

Estrategia metodológica para el manejo de los residuos sólidos mediante el uso de las TIC

Trabajo de Grado presentado para obtener el título de:  
Especialista en Informática y Multimedia en la Educación  
Fundación Universitaria Los Libertadores

Jaime Alexander Arciniegas Granados, Ella Cecilia Borrero Ortiz, Yadibiz Gutiérrez Jaimes

Saravena

Marzo, 2016

Todos los derechos reservados. Copyright © 2016 por Jaime Alexander Arciniegas Granados,  
Ella Cecilia Borrero Ortiz, Yadibiz Gutiérrez Jaimes

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

**Presidente del Jurado**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

---

Araucuita, marzo 06 de 2016

### **Dedicatoria**

A Dios, a mis padres en especial a mi papá Ernesto Gutiérrez que está descansando en la paz del señor, quién fue y será un ejemplo a seguir, a mi madre Isabel Jaimes quien con su esfuerzo y dedicación me ha brindado su apoyo durante mi preparación profesional, a mi esposo e hijo que me han respaldado incondicionalmente en todos los proyectos que me he propuesto. A mis asesores de proyecto y docentes de la universidad.

**Yadibiz Gutiérrez Jaimes**

A Dios y a mi familia, por su apoyo en alcanzar otro peldaño más en el largo camino del aprendizaje, que nunca termina.

**Jaime Alexander Arciniegas Granados**

A Dios por permitirme llegar donde estoy, a mi madre por su infinito amor, dedicación y apoyo, a mi hijo que es la luz que ilumina mi vida y mi razón de ser.

**Ella Cecilia Borrero Ortiz**

## **Agradecimientos**

De corazón damos gracias a Dios todo poderoso que es el que de una u otra manera está con nosotros en los acontecimientos vividos a cada instante. A nuestras familiares y amigos que nos brindan apoyo, alegrías para permanecer y seguir adelante en nuestras metas trazadas.

Un agradecimiento especial a todos los docentes de la universidad que aportaron sus conocimientos y paciencia para construir el presente trabajo y en especial a la docente Claudia Betancur Rojas, por su colaboración en esta investigación.

Y a todos los que de una u otra manera directa o indirectamente, contribuyeron, participaron o aportaron en la construcción y elaboración del trabajo.

## Contenido

	Págs.
Abstract .....	10
Introducción .....	16
 Capítulo 1. Problema.....	 18
1.1 Planteamiento del problema. ....	18
1.1.1 Formulación del problema. ....	19
1.2 Objetivos .....	19
1.2.1 Objetivo General. ....	19
1.2.2 Objetivos Específicos. ....	19
1.3 Justificación.....	20
 Capítulo 2. Marco Referencial .....	 21
2.1 Antecedentes .....	21
2.1.1 Antecedentes internacionales. ....	21
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	22
2.1.3 Antecedentes Locales. ....	24
2.1.4 Antecedentes Empíricos. ....	24
2.2 Marco contextual.....	26
2.2.1 Municipio de Arauquita. ....	26
2.2.2 Inspección de la Esmeralda. ....	27
2.2.2.1 Contexto y caracterización. ....	29
2.2.3 Institución educativa José María Carbonell. ....	30
2.2.3.1 Estudiantes. ....	32
2.3 Marco Teórico .....	33
2.3.1 Educación ambiental. ....	33
2.3.2 Perspectiva de la educación ambiental. ....	34
2.3.3 Definición de manejo integral de los residuos sólidos. ....	35
2.3.4 Regla de las tres “r”. ....	36
2.3.5 Aspecto pedagógico .....	38
2.3.5.1 Modelo Pedagógico Constructivista.....	38
2.3.5.2 Características del aprendizaje constructivista.....	40
2.3.6 Didáctica de la educación ambiental. ....	41

2.3.7 TIC en educación. ....	41
2.3.7.1 Importancia de las TIC en la educación Colombiana. ....	42
2.3.7.2 Desarrollo de competencias en las TIC.....	42
2.3.8 Objetos virtuales de aprendizaje. ....	44
2.3.8.1 Metodología para implementar objetos virtuales de aprendizaje.....	45
2.3.8.2 Características de un Objeto Virtual de Aprendizaje. ....	45
2.3.8.3 Recurso multimedia dentro de un Objeto Virtual de Aprendizaje. ....	47
2.3.8.4 Ventajas de Nuestros Objetos de Aprendizaje .....	47
2.3.9.1 El lenguaje de programación que utiliza Flash es el ActionScript.....	48
2.4 Marco Legal .....	48
2.4.1 Constitución política de Colombia.....	49
2.4.2 Decreto número 1743, de agosto de 1994 .....	51
2.4.3 Marco legal de las TIC en Colombia. ....	52
2.4.3.1 La Constitución Política de Colombia .....	52
2.4.3.2 La Ley 115 de 1994.....	52
2.4.3.3 La Ley 1341 del 30 de julio de 2009.....	52
Capítulo 3. Diseño metodológico.....	53
3.1 Tipo de investigación .....	53
3.2 Diseño metodológico.....	54
3.2.1 Etapa de pre-investigación .....	55
3.2.2 Primera etapa. Diagnóstico .....	55
3.2.3 Segunda etapa. Programación .....	55
3.2.4 Tercera etapa. Conclusiones y propuestas.....	56
3.2.5 Etapa post-investigación. ....	56
3.3 Población y muestra. ....	56
3.3.1 Población.....	56
3.3.2 Muestra.....	56
3.4 Instrumentos .....	57
3.4.1 Instrumentos de diagnóstico.....	58
3.4.1.1 Encuesta. ....	58
3.4.1.2 Observación participante.....	58
3.4.2 Instrumentos de ejecución.....	59
3.4.2.1 Entrevista grupal. ....	59

3.5 Análisis de Resultados .....	59
3.5.1 Análisis de la encuesta. ....	60
3.5.2 Análisis de la observación participante .....	66
3.5.3 Instrumentos de seguimiento.....	67
3.5.3.1 Entrevista grupal. ....	67
3.5.3.2 Análisis de la entrevista grupal .....	69
Capítulo 4. Propuesta .....	70
4.1 Título .....	70
4.2 Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) .....	70
4.3 Estrategias y actividades .....	78
4.4 Personas responsables .....	79
4.5 Personas receptoras .....	79
4.6 Recursos .....	79
4.7 Evaluación final.....	80
4.7.1 Análisis de la evaluación final. ....	81
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones .....	78
5.1 Conclusiones .....	78
5.2. Recomendaciones.....	79
Lista de Referencias .....	81
Anexos.....	84



## **Resumen**

El presente proyecto surge de la necesidad de integrar el óptimo manejo de los residuos sólidos, con las TIC en el ámbito educativo, teniendo clara, la relevancia que, hoy por hoy, tiene la tecnología en ese complejo proceso de enseñanza-aprendizaje.

En tal sentido, se partió de un diagnóstico donde se pudo detectar gran cantidad de falencias por parte de los estudiantes en lo referente al manejo de los mencionados residuos.

Con base en la información arrojada por el diagnóstico, se diseñaron algunas estrategias encaminadas a minimizar el impacto negativo de las mencionadas falencias, dentro de las cuales se pueden mencionar jornadas de aseo y de reciclaje, así como la creación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), el cual se constituyó en el producto más significativo del proyecto.

Una vez diseñadas las actividades, se procedió a su aplicación y evaluación, dejando como resultado una verdadera concientización de los estudiantes respecto al tema y un evidente cambio de actitud frente a su responsabilidad en el adecuado manejo de los residuos sólidos, tanto en su contexto escolar y familiar.

Palabras clave: Residuos sólidos, TIC, Objeto virtual de aprendizaje (OVA), cambio de actitud, contexto escolar, contexto familiar.

## **Abstract**

This project arises from the need to integrate the optimal management of solid waste, ICT in education, having clear, the relevance, today, has the technology in the complex process of teaching and learning.

In this sense, we started from a diagnosis where its possible to detect large number of shortcomings on the part of students in relation to the management of the abovementioned waste.

Based on the information yielded by the diagnosis, some strategies to minimize the negative impact of the above shortcomings, among which may be mentioned grooming sessions were designed and recycling, as well as the creation of a Virtual Learning Object (OVA), which became the most significant product of the project.

Once designed activities, we proceeded to implementation and evaluation, leaving one true awareness of students on the subject and a clear change of attitude to its responsibility in the proper management of solid waste, both in school context and family.

*Keywords:* Solid waste, ICT, virtual learning object (OVA), change of attitude, school context, family context.

## Listado de figuras

**Págs.**

Figura 1. Marco contextual .....	26
Figura 2. Ubicación del municipio de Arauquita .....	27
Figura 3. Ubicación centro poblado la Esmeralda .....	30
Figura 4. Marco Teórico.....	33
Figura 5. Ejemplo cómo reducir.....	37
Figura 6. Ejemplo cómo reutilizar.....	37
Figura 7. Proceso de reciclaje .....	38
Figura 8. Marco legal .....	49
Figura 9. Instrumentos.....	57
Figura 10. ¿Cuándo ves un lugar lleno de basura, lo limpias?.....	60
Figura 11. ¿Cuándo comes en la hora de descanso, botas al piso los residuos? .....	61
Figura 12. ¿Conoces para qué son los recipientes que hay en la escuela que están con diferentes colores?.....	61
Figura 13. ¿Saben que son estos colores y para qué sirven?.....	62
Figura 14. ¿Sabes reciclar?.....	63
Figura 15. ¿Coloca los plásticos en cualquier recipiente? .....	63
Figura 16. ¿Botas constantemente papeles al piso? .....	64
Figura 17. ¿Cuándo haces aseo en el colegio separar las hojas de árboles de los plásticos?.....	65
Figura 18. ¿Te gusta utilizar cosas que se desechan? .....	65
Figura 19. ¿Te gusta recolectar tapas o botellas de plástico para trabajos manuales? .....	66

## **Listado de Apéndices**

**Págs.**

Apéndice A. Encuesta .....	85
Apéndice B. Encuesta .....	86
Apéndice C. Entrevista grupal .....	88
Apéndice D. Diario de campo .....	89
Apéndice E. Evidencias .....	93

## Glosario

**Aguas residuales:** también llamadas “aguas negras”. Son las contaminadas por la dispersión de desechos humanos, procedentes de los usos domésticos, comerciales o industriales. Este tipo de aguas contienen partículas coloidales y sólidas en suspensión. Su tratamiento y depuración constituyen el gran reto ecológico de los últimos años por la contaminación de los ecosistemas.

**Ambiente:** Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todo en su conjunto condiciona la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.

**Basura.** Sinónimo de residuos sólidos municipales y de desechos sólidos.

**Basurero.** Botadero, vertedero o vaciadero.

**Botadero.** Acumulación inapropiada de residuos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales.

**Clima:** Conjunto de condiciones atmosféricas predominantes en un lugar, región o planeta durante un periodo dado.

**Contaminación:** es la alteración del medio ambiente por sustancias o formas de energía puestas allí por la actividad humana o de la naturaleza en cantidades, concentraciones o niveles capaces de interferir con el bienestar y la salud de las personas, atentar contra la flora y/o la fauna, degradar la Calidad del medio ambiente o afectar los recursos de la Nación o de los particulares.

**Contaminación:** (Del latín *contaminare* = manchar). Cambio en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. La contaminación suele afectar la vida de los organismos y especialmente la vida del ser humano.

**Disposición final de residuos:** es el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en

especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, y los daños o riesgos a la salud humana y al medio ambiente.

**Educación ambiental:** se entiende como todo tipo de acción encaminada a formar e informar a las personas sobre la importancia de la conservación y el cuidado de los elementos que componen el medio ambiente.

**Flash:** es una tecnología para crear animaciones gráficas vectoriales independientes del navegador y que necesitan poco ancho de banda para mostrarse en los sitios web. La animación en Flash se ve exactamente igual en todos los navegadores, un navegador sólo necesitan un plug-in para mostrar animaciones en Flash.

**Inorgánicos:** No se descomponen y permanecen inalterables durante mucho tiempo, no son biodegradables, como plásticos, vidrios, tarros, aluminio, es decir chatarra, presentan riesgos sanitarios.

**Medio ambiente:** conjunto de factores, tanto físicos como naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad, determinando, de esta manera, su forma, carácter, relación y supervivencia.

**Orgánicas:** Biodegradables, las que se descomponen fácilmente y corresponden a desechos de mercado, restos de alimentos, desperdicios de comida, frutas podridas, todo esto sirve como abono.

**OVA:** es un conjunto de recursos digitales, auto contenible y reutilizable; con un fin educativo, el cual consta de tres componentes: Contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Los Objetos de aprendizaje hacen posible el acceso a contenidos educativos, integrando diferentes elementos multimedia para presentar un recurso más didáctico para el estudiante.

**Reciclaje** Actividad mediante la cual determinados residuos sólidos provenientes de los

servicios de aseo urbano son separados, recogidos, clasificados y procesados para reincorporarlos a un ciclo doméstico, comercial o industrial.

**Recolección:** es la acción y efecto de recoger y retirar los residuos sólidos de uno o varios generadores efectuada por la persona prestadora del servicio.

**Relleno Sanitario:** es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de residuos cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

**Residuos sólidos.** Cualquier material incluido dentro de un gran rango de materiales sólidos, también algunos líquidos, que se tiran o rechazan por estar gastados, ser inútiles, excesivos o sin valor.

**Reutilización:** es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación.

**Tic:** entendida como Tecnologías de la Información y la Comunicación. Conjunto de recursos, procedimientos y técnicas utilizadas para el procesamiento, almacenamiento y transmisión de información.

## **Introducción**

Una de las motivaciones que llevó a la implementación de este proyecto es fomentar en los estudiantes el interés por el manejo de los residuos sólidos que generan dentro y fuera de la institución, ya que durante el proceso de formación no se concientiza del daño ambiental que están ocasionando. Realmente no hay una cátedra disciplinar dentro del colegio, que conlleve a obtener un mejor resultado en las actividades de reciclaje y aseo, siendo sólo en forma temporal donde se realizan actividades extra clases, por medio de jornadas programadas por los docentes a cargo.

Siendo la escuela un símbolo de formación y educación, se propone fortalecer en la parte práctica los valores ambientales como el cuidado del entorno, la disminución de residuos, la reutilización y la clasificación.

El fortalecimiento se inicia con los educandos de grados inferiores, dado que a temprana edad los niños forman un pensamiento reflexivo ante las vicisitudes que hoy día generan los diferentes tipos de contaminación urbanos generados por el mal manejo de los residuos.

Actualmente en la educación existen muchas herramientas tecnológicas, que integradas a las estrategias metodológicas y pedagógicas facilitan la labor como docentes. Además, Como mediadores en el aprendizaje es deber del profesor que al estudiante, se le permita familiarizarse con las tecnologías más relevantes que lo lleven a un continuo cambio en su forma de actuar, pensar, y ser parte integral de una sociedad que cada día va en un constante cambio, llevándolo a un continuo seguimiento de sus fortalezas y debilidades para mejorar en su aprendizaje.

Las TIC como estrategia metodológica en el área ambiental contribuirá a fomentar en los educandos el buen uso de los residuos sólidos generados en la institución; manipulando los diversos factores que influyen en la concientización del educando ayudando a formar dinámicamente, buscando su apropiación y un sentimiento de amor por todo lo que los rodea, siendo cuidadosos, organizados, responsables y respetuosos; logrando así mantener un equilibrio entre el hombre y la naturaleza.

Para su ejecución se desarrollará una propuesta pedagógica con una muestra significativa,



teniendo como punto de partida el grado tercero que serán el centro donde se sembrará las semillas de esperanza y conciencia ambiental, que llevará a saber si el uso de la tecnología permite mejorar en el quehacer diario y efectuar un análisis comparativo, antes, durante y después de la ejecución del proyecto para establecer un indicador de aplicación dentro del mismo.

## **Capítulo 1. Problema**

### **1.1 Planteamiento del problema.**

En la Institución Educativa José María Carbonell se ha observado, durante el proceso de formación, que los estudiantes no utilizan adecuadamente los recipientes destinados para el almacenamiento de los residuos, los cuales son generados, en su mayoría, por el consumo de los alimentos de la tienda escolar y de las prácticas pedagógicas cotidianas. Dicha situación hace que la Institución mantenga constantemente desaseada, dando una muy mala imagen ante las personas que a diario la visitan.

Lo anteriormente mencionado se presenta, además, porque a los mencionados residuos no se le da un tratamiento adecuado, como lo es: recolección, clasificación y reciclaje, notando además negligencia y agresividad por parte de los estudiantes cuando se les indica la forma en que deben manejar dicha situación.

Durante el proceso enseñanza - aprendizaje, los estudiantes solo se motivan a realizar labores de reciclaje cuando se les otorga un incentivo, ya sea académico o personal, lo cual se evidencia al final de cada jornada pues al momento de salir de la institución, estos deben recoger y depositar un desecho en un recipiente que se encuentra en la entrada del plantel, pero lo hacen únicamente bajo la vigilancia de los profesores a cargo de la disciplina.

Por otra parte, se evidencia que los procesos realizados durante varios años con la implementación de los proyectos institucionales transversalizados como el PRAE o la formación ambiental, solo quedan en buenas intenciones pues no se percibe reciprocidad, continuidad y colaboración por parte de la comunidad educativa, llevándolos, en muchos casos a la obsolescencia, notándose que el esfuerzo es de unos pocos y dejando al descubierto que el educando no le ve ni le da la importancia más allá de lo académico a este tipo de proyectos, sin saber que son parte fundamental para su vida futura.

Actualmente la generación de residuos sólidos en el planeta viene en ascenso, causando una contaminación de gran impacto en la humanidad y daños irreversibles en el medio ambiente. Es preciso anotar que es evidente la falta de apropiación y manejo integral de los residuos en lo

referente a la reutilización, reducción y reciclaje, que los estudiantes no tienen claro el manejo que se da a los diferentes tipos de residuos, la falta de interés y desmotivación.

Todos los aspectos anteriormente mencionados, son motivo, más que suficientes, para plantear estrategias que minimicen en gran medida la problemática, para lo cual, a partir de este proyecto se utilizarán las TIC con el fin de concientizar desde la escuela las futuras generaciones.

### **1.1.1 Formulación del problema.**

¿Qué estrategias utilizar con los estudiantes del grado tercero de la sede Atanasio Girardot de la Institución Educativa José María Carbonell, para el correcto manejo de los residuos sólidos?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General.**

Fomentar el interés de los estudiantes de tercer grado de la Sede Atanasio Girardot de la Institución Educativa José María Carbonell, La Esmeralda, Arauquita, Arauca, por el manejo de los residuos sólidos, utilizando las TIC como herramienta metodológica.

### **1.2.2 Objetivos Específicos.**

Determinar la forma en que están manejando los residuos sólidos los estudiantes en mención, por medio de un diagnóstico.

Utilizar las TIC como metodología en la sensibilización en los temas ambientales que lleven a interiorizar en los niños la problemática del tratamiento de los residuos sólidos.

Diseñar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), como estrategia metodológica para el adecuado manejo de los residuos sólidos.

Aplicar el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), a los estudiantes en mención

Evaluar el manejo de los residuos sólidos por parte de los estudiantes luego de la aplicación

del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).

### **1.3 Justificación**

El manejo integral de los residuos sólidos se hace indispensable teniendo en cuenta la sociedad de consumo en la cual cada ciudadano se encuentra inmerso, es por ello que todas las personas son responsables de buscar una solución a dicha problemática, que, durante este nuevo milenio, ha aumentado en todo el mundo, pues se vive en una comunidad de consumo donde se acostumbra a usar y botar todo lo que se desecha (plástico, latas, vidrio,) que pueden tardar años o siglos en descomponerse.

Por lo anterior, se hace necesario buscar estrategias para que los estudiantes de la institución en mención mejoren y fomenten el interés en el manejo de residuos sólidos, utilizando como estrategia metodológica el uso de las TIC, las cuales permiten optimizar el manejo de la información, debido al fácil acceso que la mayoría de niños tienen a un dispositivo electrónico, desarrollando la comunicación y transmitiendo el aprendizaje de forma creativa y lúdica, factores que llevan a los estudiantes a interesarse en el campo del reciclaje y cuidado ambiental, logrando crear en ellos conciencia sobre la importancia de clasificar y mantener limpios los lugares que frecuenta, tanto en el colegio como en el hogar.

La mencionada labor se logra al clasificar la basura y depositarla en los contenedores adecuados que hay en sus diferentes colores en los que se puede clasificar: papel, cartón, material orgánico, vidrio, latas entre otros, los cuales son utilizados como materia prima en la fabricación de otros productos, lo que a su vez disminuye el consumo de energía, la emisión de gases y efecto de invernadero, causantes del cambio climático.

Por otra parte, reciclando algunos materiales se podrán elaborar nuevos productos y contribuir a la reducción de residuos, generando en los estudiantes creatividad, iniciativa y confianza en sí mismos, valorando y protegiendo su entorno.

## Capítulo 2. Marco Referencial

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes internacionales.

Benayas, Calvo & Gutiérrez (2000), Una primera experiencia consultada en la Revista Iberoamericana de Educación, con el artículo denominado *Educación para el desarrollo sostenible: evaluación de retos y oportunidades del decenio 2005-2014*, consideran de una manera antropológica, es decir, el ser humano como un todo dentro del desarrollo sostenible, el cual debe ser una educación solidaria. Donde haya una cultura social ecológica, y cada uno de los ciudadanos tengan una percepción de los problemas ambientales ejercidos sobre el planeta, orientada a la búsqueda de modelos más comprensivos de interactuar con los ecosistemas.

El documento hace referencia a una alfabetización ambiental, que tiene su origen desde la escuela, multiplicándose por los diferentes ámbitos políticos, sociales, culturales de cada territorio.

El desarrollo sostenible es prácticamente colectivo de cada nación pero originado de manera individual de acuerdo a que cambia por sí solo, y la práctica medioambiental es la generadora de éste desarrollo creando así una macro conciencia ambiental en los grandes y pequeños países del mundo, y también observando sus problemas de forma individual para posibles soluciones.

Por causa del calentamiento global, hoy se han planteado infinidad de soluciones y prevenciones para evitar las actuales catástrofes y sequías a causa de éste fenómeno, llegando a la conclusión de que sin una adecuada política ambiental no habrá ningún desarrollo sostenible en ninguna nación.

Estos conceptos son una base fundamental para planear y establecer cualquier trabajo relacionado con el medio ambiente, especialmente para radicar el presente estudio de cómo

implementar las adecuadas estrategias metodológicas por medio de las TIC en el manejo de residuos sólidos.

Bello, Macías, Monjes & Sánchez (2012), mediante su proyecto denominado: “*Reciclando la escuela*” implementado en la escuela media n° 4 “Mahatma Gandhi”. Es una propuesta que busca implementar las tecnologías como estrategias pedagógicas- didácticas, que promuevan en los alumnos habilidades cognitivas favoreciendo el aprendizaje, buscando incluir a todas las áreas fundamentales mediante el proyecto colaborativo con el fin despertar y desarrollar conciencia ambiental usando las tic como herramientas de información.

Al terminar el planteamiento se propusieron un modelo de integración donde plasmaron una serie de actividades encaminadas a solucionar los problemas, vinculando a cada sector de la comunidad educativa, establecieron metas y actividades que motiven a cumplir con los objetivos del proyecto, esta propuesta se incluyó en el plan curricular donde se trabaja por competencias en cada una de las áreas; los resultado no son descritos en este proyecto.

En comparación con éste proyecto se ve reflejado el interés que tiene el educador de explorar alternativas pedagógicas utilizando herramientas tecnológicas que buscan solucionar la problemática ambiental en las aulas de clase.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales.**

Calle López Daniela, Vélez Castro Astrid Elena. (2010). “*Manejo integral de los residuos sólidos en el colegio de la UPB no tirar, para no recoger*”. El colegio de la Universidad Pontificia Bolivariana es una institución católica perteneciente al arquidiócesis de Medellín. Es privado legalmente constituido, dentro de la Universidad Pontificia Bolivariana ha desarrollado una propuesta o un proyecto denominado: “*Manejo integral de los residuos sólidos en el colegio de la UPB no tirar, para no recoger*”. Este proyecto va encaminado a la formación de los estudiantes en el proceso de generación, separación, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en la institución.

En su metodología utiliza un esquema en la investigación aplicada, exploratoria, evaluativa apoyándose en las competencias ciudadanas de las áreas de sociales y ciencias naturales con el

propósito de desarrollar habilidades y actitudes para la acción, organización colectiva, este proyecto se asemeja ,en la búsqueda de soluciones a un problema común en el manejo institucional de los residuos sólidos integrado con el uso de herramientas tecnológicas en el quehacer pedagógico en el aula de clase.

Proyecto ambiental escolar Yáñez Rodríguez, Liliana de Jesús (2013). *Aprovechemos las TIC para aprender a querer nuestro sitio de estudio*, es una propuesta que busca la implementación de las nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la institución educativa nuestra Señora del Rosario Villa Caro. La autora hace una propuesta de solución viable, frente a una problemática ambiental, identificada por una comunidad educativa, para mejorar la calidad de vida de una población, e involucrar a los estudiantes a que participen en la resolución de las necesidades ambientales que se presentan en la institución educativa y sus alrededores, además de obtener una nota y con el apoyo tecnológico, se pretende sensibilizar al educando de la importancia de cuidar y mantener limpio nuestro espacio. Del mismo modo ocurre en la institución, el mal uso de los residuos sólidos y la falta de amor por la naturaleza ha llevado al deterioro del entorno, llevándonos a la búsqueda de soluciones, utilizando las herramientas tecnológicas, facilitando así el aprendizaje.

Alvira Gómez, Mary Isabel (2012), en su trabajo titulado “*La educación para la gestión ambiental, orientaciones estratégicas para una educación ambiental alternativa con el uso de las tics, direccionadas a la gestión integral de los residuos sólidos comunes del distrito capital, componente universidades*”, asocian la educación ambiental a las TIC, considerando un caso específico y apropiado para su aplicación como es el caso del manejo de los residuos sólidos en las universidades de Bogotá D.C.

La investigación parte de una exploración donde se obtiene información sobre el estado actual de las universidades respecto al tema y la forma en que dichas instituciones manejan los residuos sólidos comunes; además, se realiza un estudio detallado de las investigaciones y avances en materia de educación ambiental asociada al uso de dichas tecnologías, permitiendo conectar la información, por medio de la triangulación de datos obtenidos - a través de metodologías cuantitativa y cualitativa- , con la problemática de las universidades para proponer orientaciones

estratégicas diseñadas para fortalecer la educación ambiental en las universidades, además de la gestión de residuos sólidos universitaria.

### **2.1.3 Antecedentes Locales.**

Camargo Díaz, **Alba (2013)**. En el proyecto de aula titulado:” *Con las TIC aprendemos a reciclar*, la autora se enfoca en promover en los estudiante del centro educativo Miramar, hábitos de aseo y cooperación en la separación de los residuos sólidos, proponiendo actividades donde mediante motivaciones en el aula de clase utilizan las herramientas que poseen, dirigido por docentes y padres inmersos en las estrategias programadas; Su propuesta aporta valiosa información de cómo organizar las acciones entre docente-estudiante utilizando un determinado tiempo en sus trabajos lúdicos y recreativos enfocado en los propósito de aprender a reciclar utilizando las TIC.

Durante este proceso la docente plasma como auto evaluación los resultados del proyecto en la cual indica que los estudiantes realizaron una carpeta en el archivo mis documentos con los trabajos que realizo, de otra manera presentaron la exposición de sus tareas elaboradas culminando con una co-evaluación entre profesor alumno quedando como inquietud seguir explorando nuevas herramientas para aplicar con los niños como refuerzos y seguir con nuevas propuestas pedagógicas.

Bastos, et al. (2012). La institución educativa Rafael Pombo de Saravena, realizan el proyecto titulado *diseño de una propuesta ambiental ecológica para la descontaminación visual de la institución educativa técnico industrial Rafael Pombo*, donde hacen énfasis en el constante uso inadecuado de las paredes o muros que son utilizados de forma grotesca, causando una contaminación visual no apropiada para el manejo del entorno, del mismo modo el proyecto va encaminado a mejorar el comportamiento y los valores que ayudan a sensibilizar a los estudiantes del grado tercero con su medio ambiente, formándolos en valores estéticos, culturales, ambientales y sociales no se encuentran resultado o seguimiento del proyecto de aula .

### **2.1.4 Antecedentes Empíricos.**

Vera Pedro Elías, Gutiérrez Yadibiz, Mendoza Galviz Franklin, Fajardo Pérez Jaime, y



Carvajal José Luis. (2010), se realizó el proyecto *reutilización del plástico en la elaboración de postes para cercas*, de la Institución Educativa José María Carbonell; donde se enfocaron en la reutilización del plástico debido a la gran demanda que este se genera en el colegio, con este plan de trabajo se pretende mejorar la calidad de vida de la comunidad educativa, así como la reutilización de desechos y la implementación de las nuevas tecnologías en busca de una buena cultura ambientalista.

Por la falta de continuidad el proyecto no obtuvo resultados quedando iniciado sin terminar su formulación y ejecución.

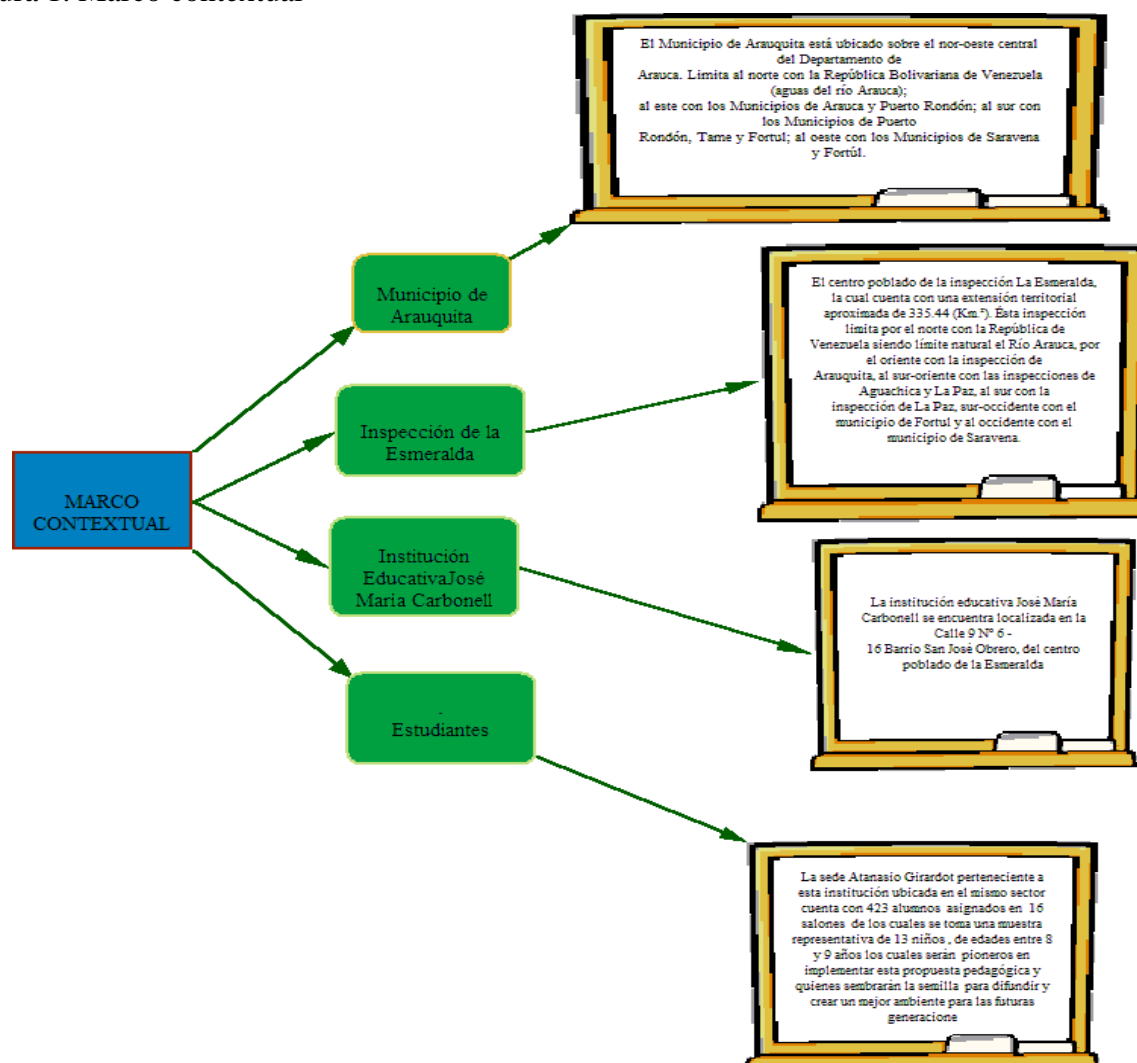
Este proyecto aporta las iniciativas que tienen los educadores de la institución por realizar trabajos donde participe la comunidad educativa, utilizando de los residuos producidos en las aulas y entornos escolares.

En el año 2013 se implementó el proyecto de aula: (adquisición de recipientes apropiados para el reciclaje) incluyendo los residuos sólidos generados en la institución y también adquiridos dentro del área urbana, orientado por la licenciada Yadibiz Gutiérrez y los estudiantes del grado noveno, buscando obtener recipientes específicos para realizar la labor de reciclaje en el colegio y así disminuir un poco la contaminación.

Los resultados de este ejercicio se vieron reflejados en la fabricación de trabajos manuales de los estudiantes en el área de Artística: como sillas, maceteros, mecedoras, y otros que fueron objeto de exposición en la semana cultural y creativa que se desarrolla cada año.

## 2.2 Marco contextual

Figura 1. Marco contextual



Fuente: Autores del proyecto

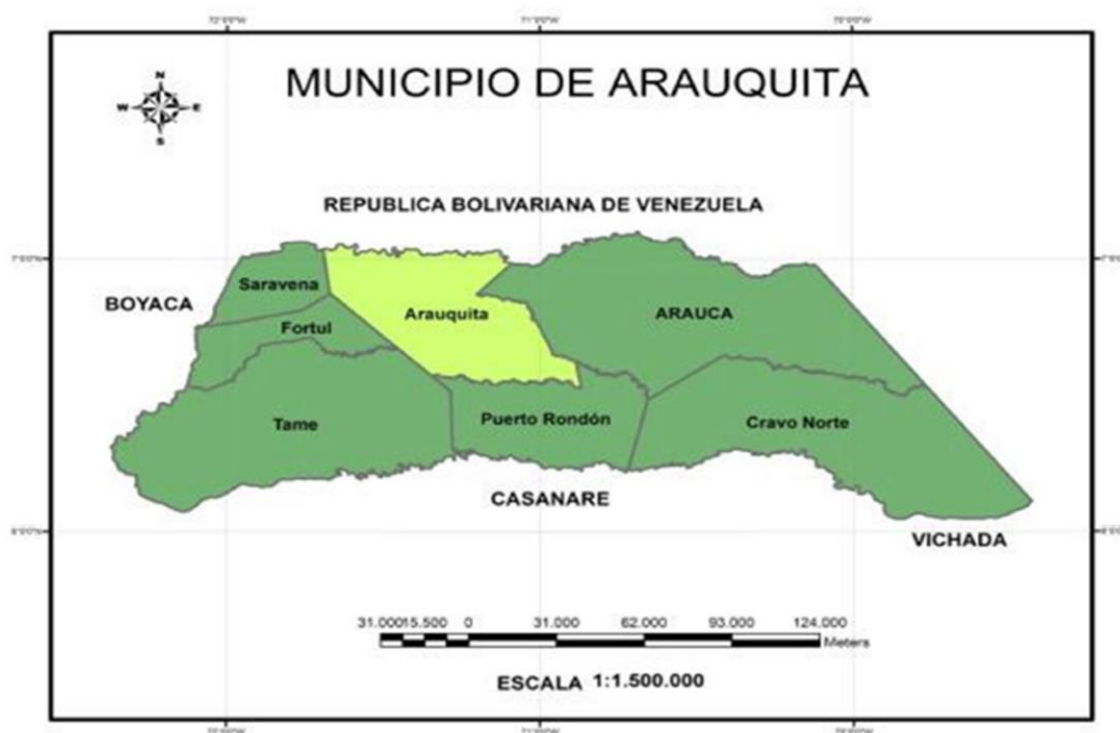
### 2.2.1 Municipio de Arauquita.

El municipio de Arauquita está situado en la parte norte y al centro del Departamento de Arauca, cuyo límites son: por el norte con la República Bolivariana de Venezuela, por el Oriente con el Municipio de Arauca, por el Occidente con el municipio de Saravena, por el Sur Occidente con los municipios de Fortul y Tame y por el Sur con el municipio de Puerto Rondón; cuenta con una superficie de 3.074,96 Km². La cabecera municipal se encuentra situada a 200 m s n m, con una temperatura promedio de 29° C, y relieve plano en su gran mayoría, con un potencial hídrico

muy importante como son sus ríos, caños, esteros y lagunas.

Arauquita se constituye en un Centro Local Secundario, conformado administrativamente por la Alcaldía Municipal y 7 Inspecciones de Policía, políticamente está conformado por el centro poblado urbano, 10 centros poblados rurales y 153 veredas

Figura 1. Ubicación del municipio de Arauquita



Fuente. P.R.A.E Institucional 2012

### 2.2.2 Inspección de la Esmeralda.

La Esmeralda centro poblado ubicado en el municipio de Arauquita con 3084 habitantes, cuenta con una extensión territorial aproximada de 335.44 (Km.<sup>2</sup>). Limita al norte con Venezuela al oriente con Arauquita, al sur-oriente con Aguachica y La Paz, al sur con La Paz, al sur-occidente con Fortúl y al occidente con Saravena. Su casco urbano está compuesto por nueve barrios así: Barrio El Jardín, Barrio Centro, Barrio San José Obrero, Barrio Primero de Julio, Barrio Los Pinos, Barrio Invasión, Barrio Cooprides, Hogar Juvenil Campesino San Carlos (Colegio de Internos), Barrio Cabañas del Hospital San Ricardo Pampuri.

Está compuesta por 26 veredas, su primer renglón económico es la ganadería; siendo las veredas de la Ceiba, San Luis de los palmares, y El triunfo, una de las que reporta mayor número de cabezas de ganado, ha venido desarrollando en últimos años avance tecnológico en ganado doble propósito, tiene un plaza de ferias, donde se realizan eventos de exposición y comercialización ganadera y equina. Además se encuentra con un centro de acopio lechero que ocupa un importante renglón productivo, derivando múltiples microempresas lácteas que producen un 75% del queso del municipio. La parte agrícola se registra en mayor rendimiento los cultivos de maíz y yuca pero en las veredas ribereñas se cultiva el plátano y el cacao.

Dentro de su casco urbano existe variedad de vivienda con diferentes estilos y materiales de construcción debido a la diversidad cultural de sus habitantes y a sus ingresos económicos. La Esmeralda es por excelencia un corregimiento multiétnico y pluricultural, alimentado por las expresiones raciales y culturales tanto locales como de las poblaciones migrantes.

Posee un sistema de acueducto que cubre el 95% de la población; Su fuente es la represa ubicada sobre caño Jujú, donde es tratada y distribuida por redes, cuenta con tres tanques de almacenamiento, estación de bombeo de agua tratada y red de distribución. Por otra parte tiene una estación de bombeo de aguas residuales, redes, colectores y pozos de inspección; conexiones domiciliarias de alcantarillado; sistema totalmente construido de tratamiento con tres lagunas de estabilización, en cuanto al manejo de residuos sólidos pasa un carro recolector una vez a la semana llevados al basurero municipal a 25 km del caserío.

En la parte ambiental la Esmeralda se encuentra a una altura 200 m.s.n.m con una temperatura promedio de 29°C, rodeada por los caños Jujú y Totumal, su precipitación anual oscila entre 2000 mm, el brillo solar es 2000 horas al año. Cuenta con gran diversidad de flora y fauna características de bosques pre montano que presenta un exuberante bosque rico en especies faunísticas y florísticas que alguna vez existió, hoy prácticamente ha sido devastado y transformado en potreros para ganadería y algunos cultivos (Corporinoquia, 1999).

Entre las instituciones que se encuentran en la localidad están: hospital san Ricardo Pampuri de tercer nivel, el seminario mayor San José obrero, una iglesia católica, cuatro centros cristianos,

hogares de bienestar familiar de “cero a siempre”, casa del adulto mayor , hogar juvenil campesino , una institución pública de educación “José María Carbonell “ con su sede primaria “Atanasio Girardot”, que no cuenta con un docente especializado en el área de Informática, siendo éste un factor limitante en la enseñanza del uso de las TIC como herramientas educativas, para aplicarlas en las diferentes áreas del aprendizaje, el área se implementa con la práctica de lo que conoce cada docente de su respectivo grado en las tecnologías de la educación , un CEAR conformado por once escuelas ,empresa de servicios públicos ECADES E.S.P, oficinas de A.R.S. droguerías, supermercados y múltiples tiendas de barrio y un centro deportivo.

Según el estudio de caracterización de los residuos de la empresa comunitaria de servicios públicos y saneamiento del corregimiento de la Esmeralda “ECADES E.S.P.” en su informe del 2014 que la comunidad produce anualmente residuos sólidos de 556.777 toneladas en promedio 1546 kilos diarios.

#### ***2.2.2.1 Contexto y caracterización.***

La educación se centra en la persona y a ésta se le concibe como fuente principal de actividad que se manifiesta a través de su singularidad, autonomía, apertura y trascendencia, es tarea de toda institución educativa promover en los educandos: la acción libre y responsable, la creatividad, el descubrimiento de sí mismo, la responsabilidad y su permanente ejercicio, la realización del proyecto personal de vida y otros valores, debe constituirse en escenario de formación y en proyecto cultural, con marcado impacto sobre ciertas estructuras sociales. El impacto, cualificado y sometido a la prueba de la eficacia, se acerca más a la posibilidad de un futuro mejor y que debe incluir el proceso de creación de un mundo nuevo, capaz de prevenir la autodestrucción.

Los principales valores que se promueven, vivencian, preservan y resaltan, de cara al siglo XXI, son: la dignidad humana, el respeto por los derechos humanos, (especialmente, el derecho a la vida), la libertad, la solidaridad, la justicia, el espíritu cívico, la fraternidad, el compromiso y el servicio.

Figura 2. Ubicación centro poblado la Esmeralda



Fuente: Google Maps 2013

### 2.2.3 Institución educativa José María Carbonell.

Ubicación Geográfica específica de la institución Educativa José María Carbonell La institución educativa José María Carbonell se encuentra localizada en la Calle 9 N° 6 –16 Barrio San José Obrero, del centro poblado de la Esmeralda en el municipio de Araucaria.

La sede Atanasio Girardot perteneciente a esta institución ubicada en el mismo sector cuenta con 423 alumnos asignados en 16 salones de los cuales se toma una muestra representativa de 13 niños, de edades entre 8 y 9 años los cuales serán pioneros en implementar esta propuesta pedagógica y quienes sembrarán la semilla para difundir y crear un mejor ambiente para las futuras generaciones. Así mismo en nuestra sede contamos con maestros empeñados en la conservación y protección del medio ambiente a quienes les interesa innovar o hacer uso de las nuevas tecnología, como metodología pedagógica. Para la parte de clasificación de residuos sólidos se cuenta con 10 recipientes plásticos y 10 metálicos ubicados en los pasillos frente a cada salón y 8 grandes para recolectar toda la basura que se recoge en la institución, aunque no cumple con la reglamentación correcta en clasificación de colores. este establecimiento educativo cuenta con una sala de

informática con 15 computadores con acceso a internet y una sala de audiovisuales con una dotación de televisor y video beam y una conexión de wifi, donde cada docente tiene acceso a la conectividad en el aula de clase por medio de su computador portátil asignado.

La sede principal y la sede de primaria de La Institución se encuentran ubicadas en la parte oriental sur oriental del perímetro del poblado, la institución. Como se puede observar en los Apéndices A y B.

La institución educativa José María Carbonell de carácter oficial, posee una planta física en su conjunto tres espacios: la sección primaria posee una sede situada al lado de la básica secundaria y media vocacional, sumando el total 38 aulas aptas para clase, además de las secciones administrativas, espacios de apoyo pedagógicos como laboratorios y bienestar estudiantil, campos deportivos y un espacio para prácticas agroambientales donde se construyó un vivero, posee un espacio para producir legumbres, regionales o especies aclimatadas en este espacio se realizan las prácticas de producción, en forma didáctica con los alumnos. También existen tres estanques para la producción de piscícola un espacio rudimentario para galpones de gallinas ponedora y pollos de engorde, una establo para ganado bovino y una instalación para explotación porcícola y espacios de pastoreo.

La dotación de bienes muebles y material didáctico, como recursos propios para realizar cabalmente las actividades escolares, ha contado con asignación del departamento, del municipio y algunas organizaciones de orden internacional.

El apoyo que ha recibido la institución en materia de dotación, ha provenido de aportes internacionales, de la nación, del departamento y del municipio. En 1993 se dota la institución con once computadoras, para iniciar las prácticas en informática. En 1995 el centro fue dotado con un bus de transporte escolar, este vehículo incrementó la población estudiantil en un gran porcentaje, al facilitar el acceso a la institución de niños venidos de regiones distantes del centro educativo en un promedio de 25 kilómetros para participar del proceso enseñanza aprendizaje. Actualmente este vehículo transporta 119 alumnos salud; estos jóvenes vienen de las inspecciones Los Chorros, Aguachica, de la localidad del Oasis y todos aquellos alumnos que se encuentran

sobre esta vía,. Posteriormente se dota de muebles, equipos, material de biblioteca, laboratorios, y apoyo para la administración. Las dotaciones son provenientes de las secretarías de educación departamental y, en parte, municipal. En el año 2000, al colegio se le asigna una sala de informática y computación con toda la dotación mobiliaria, del Programa Nuevas Tecnologías del gobierno nacional.

El currículo, desde su creación hasta el momento, ha atendido a los requerimientos y planes de estudios enmarcados dentro de los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional, en consonancia con el desarrollo de la región; acogiendo a los diversos cambios que se han venido dando.

El plan de estudios que ha recreado la institución se ha desenvuelto en función de la niñez y la juventud regionales, trabajando simultáneamente e integralmente los aspectos de: sensorio-motricidad, socio-afectividad, creatividad, lenguaje y desarrollo intelectual en las áreas de contenido de gran relevancia, para vincular el alumno a su realidad e iniciarlo en la formación de conceptos fundamentales dentro de las áreas básicas, para un aprendizaje integral que debe constituir el ser de la sociedad colombiana.

#### ***2.2.3.1 Estudiantes.***

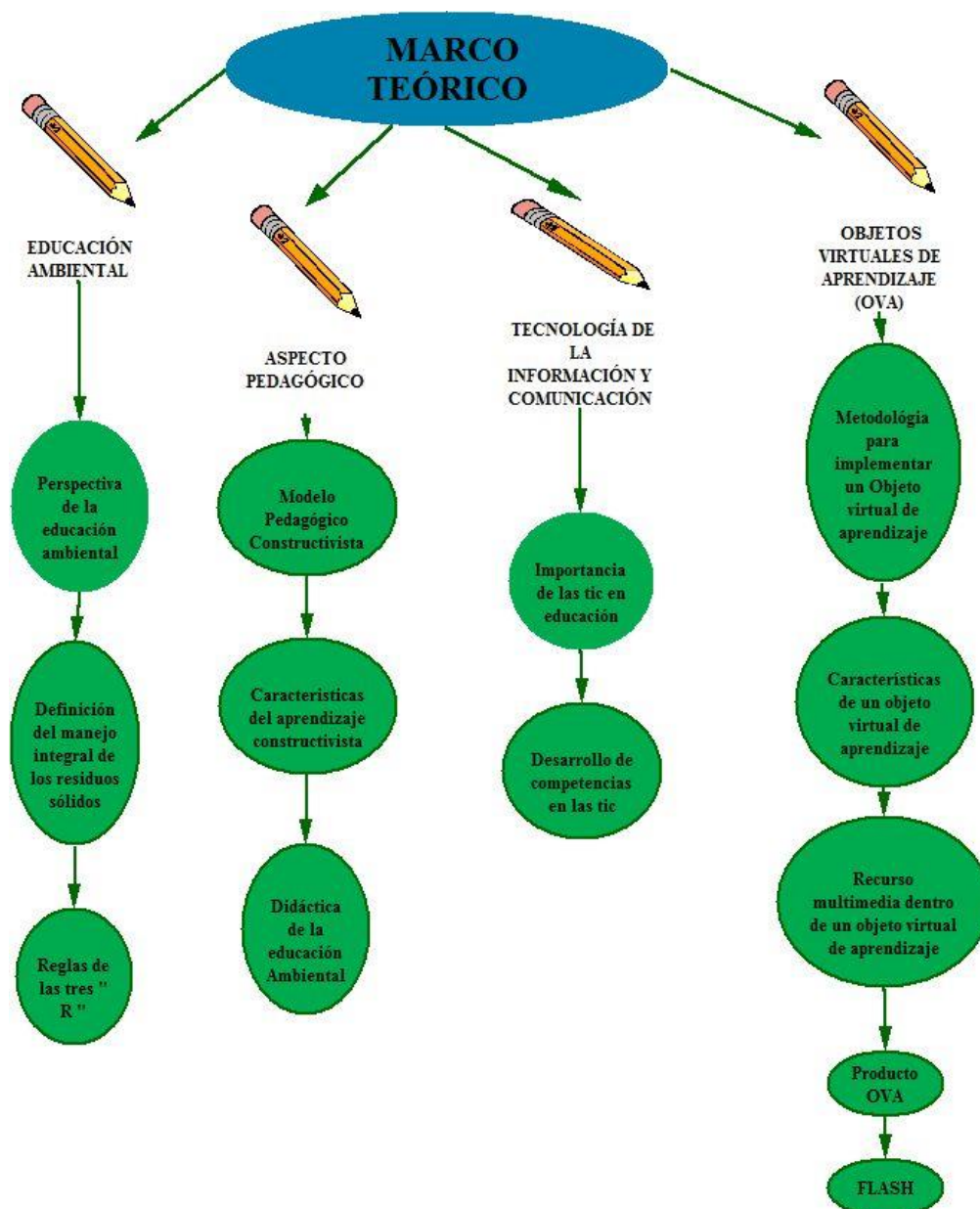
Son niños de escasos recursos económicos, hijos de familias en su mayoría trabajadores independientes, y empleados en las producciones pecuarias, agrícolas de las zonas aledañas al centro poblado, debido a su ocupación la mayoría de los padres de familia cuentan con un nivel escolar básico.

Estos niños cuentan con una iniciativa y liderazgo siendo los forjadores en el grupo, de ideas innovadoras que puedan así sembrar la semilla para difundir y crear un mejor ambiente para las futuras generaciones.



## 2.3 Marco Teórico

Figura 4. Marco Teórico



Fuente: Autores del proyecto

### 2.3.1 Educación ambiental.

La educación ambiental es parte fundamental en un proceso de formación con búsqueda de soluciones a los problemas globales que están enmarcando la actualidad, mediante normas, valores que lleven a las colectividades e individuos a comprender la interacción de la sociedad y el medio

natural.

Todo ser humano tiene la necesidad de buscar un cambio con respecto al rol o desempeño que ejerce en el funcionamiento e interdependencia de los ecosistemas, buscando la necesidad de preservar, salvar el entorno y siendo compatible con el desarrollo.

La participación en educación y cultura , son componentes claros y fundamentales para encaminar un desarrollo sostenible, donde el hombre sea el factor importante en su hábitat, ciudad o territorio que lo lleve a tener una relación equitativa , equilibrada y lo convierta en un individuo de conocimiento, comprensión y administración de los recursos invaluable de la naturaleza y su entorno.

Según Sebasto, (2007) define educación ambiental como:

“Un proceso que incluye un esfuerzo planificado para comunicar información o suministrar instrucción.

Un proceso basado en lo más reciente y válidos datos científicos al igual que en el sentimiento público prevalente.

Un proceso diseñado para apoyar el desarrollo de actitudes, aptitudes, opiniones, creencias y valores.

El apoyo de la adopción sostenida de conductas que guíen tanto a los individuos como a los grupos para que vivan sus vidas, crezcan sus cultivos, fabriquen sus productos, compren sus bienes materiales, se desarrollen tecnológicamente etc, de tal manera que minimice lo más que sea posible la degradación del paisaje original a las características geológicas de la región, y que disminuya la contaminación del aire, agua, suelo, y la depredación de plantas y animales”.

### **2.3.2 Perspectiva de la educación ambiental.**

Con relación a la perspectiva de la educación ambiental, los Proyectos Educativos

Institucionales reflejan la ausencia de currículos interdisciplinarios que no generan soluciones en torno a problemas reales, en estos planteamientos se observa tendencias de limitar el entorno con relación a los aspectos naturales por no tener en cuenta la vista social y las dificultades que se presentan ante el entendimiento a los fenómenos ambientales.

En la carta de Belgrado (1975), Velázquez, (2001); describe los siguientes objetivos:

Conciencia: Apoyo a grupos o personas en la adquisición de sensibilidad en problemas concretos ambientales.

Conocimiento: Apoyo a grupos o personas en la comprensión básica de medio ambiente y problemática donde el ser humano es el directamente responsable.

Actitudes: Apoya a grupos o personas a conseguir valores sociales suma importancia sobre el medio ambiente llevándolo a ser partícipe de las labores en protección y mejoramiento del entorno.

Como estrategia la parte final del proceso de educación ambiental se puede resumir en el siguiente párrafo:

“Formar una población consciente de la existencia en importancia del medioambiente global y de su problemática y que posea los conocimientos actitudes, motivaciones y competencias necesarias para contribuir la forma individual y colectiva a la replicación de los problemas, actitudes y a la prevención de otros que podamos sobrevenir.”.

### **2.3.3 Definición de manejo integral de los residuos sólidos.**

El manejo integral de los residuos sólido trata y mezcla diferentes procesos de recolección y transformación en el cual aporta múltiples beneficios económicos sociales en cada una de las regiones que se implementan, en estas opciones de manejo se incluye la creación e innovación de

reúso y reciclaje, de los cuales involucran compostaje, bio gasificación e incineración con recuperación de energía y llegando a su final en los rellenos sanitarios.

I.N.E., (1999), afirma que "El punto clave no es cuantas opciones de tratamiento se utilicen, o si se aplican todas al mismo tiempo; si no que sean parte de una estrategia que responda a las necesidades y contextos locales y regionales".

Los residuos sólidos o materiales de desecho que se producen tras la fabricación o transformación de materias primas en algunos aspectos son químicos, orgánicos o sintéticos. Durante todo el manejo se debe tener un proceso que identifique los objetivos y pasos que son fundamentales y estratégicos donde se puedan maximizar el uso o aprovechamiento de los residuos donde el impacto sea el mínimo o poder llevarlo a cero, el manejo de los residuos sólidos deben ser integrales económicamente rentables y sustentables que facilite la percepción del público que quiera su transformación como iniciativa propia y conscientemente.

Los residuos sólidos se definen y clasifican según lo indica, Fraume (2008):

Como cualquier material en una gran variedad de materiales sólidos, que se tiran o rechazan por estar desgastados, ser inútiles, sin valor, o estar en exceso.

Se clasifica en residuos sólidos agrícolas, residuos sólidos comerciales, residuos sólidos urbanos, en cuanto a los residuos agrícolas son los producidos por la crianza de animales y cultivos de plantas incluyendo estiércol, tallos, cáscaras y hojas, mientras que los residuos sólidos comerciales se refiere a la de origen de establecimiento que venden al por mayor o por menor es decir tiendas, mercados, teatros, hoteles, almacenes entre otros y los residuos sólidos urbanos también denominados RSU, son residuos no peligrosos generados en viviendas, edificios de apartamentos establecimientos comerciales, de negocios e instituciones .

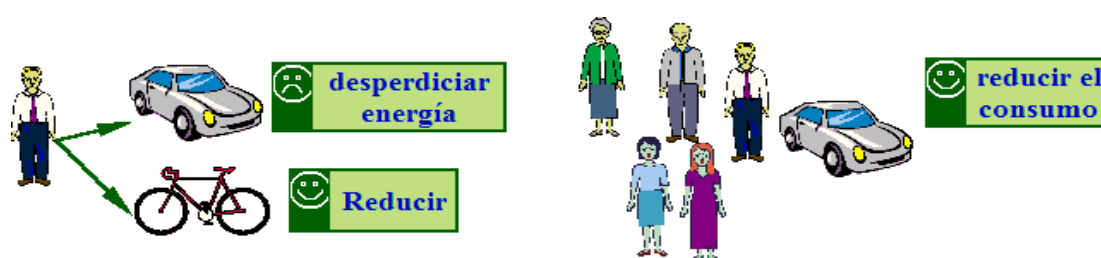
#### **2.3.4 Regla de las tres “r”.**

(García, 2012), Durante la última década la norma de las tres “erres” (Reducir, Reutilizar y Reciclar) propuesta como una iniciativa durante la cumbre G8 en junio del 2004, el primer ministro de Japón Koizumi Junichiro, presentó esta idea de las tres erres, que busca construir una sociedad

encaminada hacia el reciclaje. Una vez se ha utilizado los productos, consumidos y se tienen productos sin utilizar, se tiene como alternativa aplicar estas reglas las que consisten detalladamente en:

**Reducir.** Es el término utilizado para destacar la importancia en la disminución de cantidad de basuras que llegan a los vertederos, se puede disminuir la cantidad del consumo de bienes y energía sea en el hogar, trabajo, o instituciones educativas.

Figura 3. Ejemplo cómo reducir.



Fuente: Autores del proyecto

**Reutilizar:** Durante mucho tiempo se ha comprado los artículos de consumo, sin tener en cuenta cuando termina su vida útil que no se le da el valor al que se desecha, se está acostumbrado a usar las cosas y tirarlas sin darle una segunda oportunidad como la de reparar, remendar, donar, restablecer, reactivar, vende o alargar su productividad, donde se empieza a valorar la energía y los materiales empleados en su producción.

Figura 4. Ejemplo cómo reutilizar.



Fuente: Autores del proyecto

**Reciclar:** Métodos que permite recuperar los desechos para producir otros nuevos. Fraume, (2008). Define como un proceso de recuperación de desperdicios, residuos o desechos de todo género, para ser usados en el procesamiento o fabricación de nuevos productos. (p.557).

Figura 5. Proceso de reciclaje



Fuente: Autores del proyecto

### 2.3.5 Aspecto pedagógico.

Desde la perspectiva pedagógica, se tienen en cuenta algunos modelos y teorías planteadas respecto a la forma en que las personas aprenden, es así como se abordan algunas generalidades del constructivismo y las características del aprendizaje constructivista.

#### 2.3.5.1 Modelo Pedagógico Constructivista.

Rodríguez, (2011). Dentro del constructivismo pedagógico se incluye el aprendizaje humano entendido este como una construcción de cada alumno de su estructura mental, metodológica, de aprendizaje.

El verdadero aprendizaje es aquel que ayuda al desarrollo de la persona. El desarrollo del individuo en formación es un proceso por medio del cual se puede explicar y valorar cada aprendizaje en particular. La discusión entre educar e instruir deja claro que lo importante no es informar ni instruir al individuo, sino desarrollarlo, humanizarlo.

Flórez, (1993), afirma que Piaget, con sus investigaciones psicogenéticas, “define las etapas a través de las cuales el niño construye sus nociones, sus conceptos y sus operaciones lógico-formales. En tal sentido, el desarrollo se produce por un proceso abarca y articula cuatro aspectos fundamentales: maduración, experiencias, transmisión, equilibración”.

Por ejemplo, la noción de cantidad, no la obtiene el niño de la experiencia física, ni de la percepción de algún objeto, la obtiene de coordinar interiormente sus acciones ejercidas sobre objetos como agua, arena o plastilina, de lo cual obtiene la idea perceptiva de peso y volumen. Como resultado, descubre que es una propiedad de su acción de ordenarlas y no de los implementos Flórez, (1993).

En lo que se refiere al factor de transmisión social, los sujetos no reciben información pasivamente. Ningún mensaje se incorpora si éste no activa sus estructuras adecuadas para procesarlas. No se puede enseñar algo de manera eficaz si esto no está apoyado en esquemas que posee el aprendiz. El verdadero aprendizaje humano se origina al transformar los estímulos iniciales, los cuales son producto de las operaciones mentales sobre dichos estímulos Flórez, (1993).

El constructivismo aplicado al proyecto, se da cuando el niño va creando poco a poco mediante procesos de aprendizaje la importancia que tiene el reciclaje en la vida diaria a nivel de la escuela, de su familia y de su entorno socio cultural, y así por medio de algunas herramientas tecnológicas, tratar de fomentar el interés en dicho tema.

Para lograr eficacia, la educación del futuro debe generar procesos que interesen, comprometan y potencien los factores comprometidos; que se mantengan los esquemas, conocimientos y nivel operativo en todas las experiencias de aprendizaje, pues estos le dan significación al nuevo material; que reconozca que es la experiencia sobre el material lo que permite generar o construir un nuevo concepto. Castellanos, (2008).

Los docentes constructivistas incentivan el aprendizaje de los niños por medio de las actuales herramientas educativas tecnológicas, con que cuentan la mayoría de instituciones educativas, permitiendo que el estudiante interactúe en su conocimiento adquirido, junto al maestro, en su entorno familiar, escolar y vea la necesidad de experimentar con lo aprendido, dejando atrás sólo los contenidos y puntualizando en aprender por medio de procesos significativos.

### ***2.3.5.2 Características del aprendizaje constructivista.***

El constructivismo supone que el aprendizaje humano es una construcción interior, aun en el caso de una exposición magistral, pues sus conceptos deben encajar con los conceptos previos de los alumnos. Aunque el docente no quiera, el procesamiento de cualquier mensaje que les llegue a los alumnos es inevitable y con mayor razón en este tipo de enseñanza, pues su objetivo principal es facilitar y potenciar el procesamiento interior del alumno en aras de su propio desarrollo.

Las características de la acción constructivista:

Está apoyada en la estructura conceptual de cada estudiante, parte de preconceptos de este.

Se anticipa al cambio conceptual de la construcción del nuevo concepto y la forma en que esto incidirá en la estructura mental del alumno.

Coteja ideas y preconceptos con el nuevo concepto científico que se trata.

Aplica el nuevo concepto a situaciones concretas y cotidianas del estudiante. Chancosi & Irua, (2009).

De acuerdo con el desarrollo y evolución de la educación, hoy día se habla de procesos, tanto desde la enseñanza como desde el trabajo mismo de los estudiantes. Anteriormente la enseñanza era por contenidos, se planeaban y se parcelaban, después fue por objetivos, por resultados conductuales. En la actualidad se habla de construcción de procesos, procesos de pensamiento, procesos curriculares, procesos de evaluación.



Lo anterior permite inferir que la enseñanza constructivista es capaz de sintetizar el proceso de construcción científico cultural y el proceso de desarrollo individual, basado en el llamado proceso curricular. Flórez, (1995).

La enseñanza es un proceso que permite a los individuos apropiarse del saber en aras de su formación, el docente por su parte, no logra promover dicha apropiación si desconoce los procesos de pensamiento característicos de sus alumnos, pues en este tipo de enseñanza participa la razón constructora quien aprende como factor de su propio desarrollo. Flórez (1995).

### **2.3.6 Didáctica de la educación ambiental.**

A pesar de los esfuerzos recientes de lo que se ha llamado “educación ambiental” la educación en general se ha olvidado del ambiente como uno de sus elementos fundamentales, la gente no se ha dado cuenta de la crisis ecológica que hay, por estar solo disfrutándola, y se han generado unos interrogantes cómo; ¿en qué sentido los problemas del ambiente son educativos?, ¿qué tipo de educación es la que responde a estos problemas? y ¿qué tipos de desafíos son los que hay que enfrentar los sujetos de la educación?.

### **2.3.7 TIC en educación.**

Las TIC son consideradas herramientas, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de una forma variada, y que de cierta manera suplen las necesidades de la humanidad.

Las TIC representan un cambio sustancial en el proceso de educación, pues inciden en las relaciones interpersonales, la manera de dar a conocer la información y la forma de generar nuevos conocimientos. Es por lo anterior que las instituciones educativas se ven avocadas a conocer y utilizar los nuevos lenguajes y formas de comunicación que ello supone.

En tal sentido, dichas instituciones deben garantizar cambios en la forma en que se percibe la enseñanza y en los proyectos educativos, con el fin de que la utilización de las TIC se haga de forma eficiente, en lo cual deben estar inmersas la forma de enseñar y de aprender, las

infraestructuras y los medios utilizados para ello, la estructura organizativa de los centros y su cultura. Alcántara, (2009).

### ***2.3.7.1 Importancia de las TIC en la educación Colombiana.***

Bunge, M. (1995) define tecnología como "campo de conocimiento relacionado con el diseño de artefactos y con la planificación de su realización, operación, ajuste, mantenimiento y seguimiento a la luz del conocimiento científico". Por otro lado el programa de las naciones unidas para el desarrollo, (PNUD), (2002) en su informe sobre desarrollo humano definió las Tics como un universo de dos conjuntos, el primer conjunto representado por las tradicionales tecnologías de la comunicación (TC), constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional, y el segundo por las tecnologías de la información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registro de contenidos.

La tecnología aplicada dentro de la educación facilita las actividades de los estudiantes en el proceso enseñanza aprendizaje de específicas áreas por medio de herramientas, lenguajes y métodos utilizados por cada educador. Suministrando información que esté ligada al proceso formativo y cognitivo donde se puedan tomar decisiones y conductas de acuerdo a un problema planteado, utilizando la comunicación personal o colaborativa que se maneja en un aula virtual de aprendizaje u otro instrumento de educación.

En las últimas políticas del gobierno con respecto a las TIC, ha implementado el programa Computadores para Educar; que facilita equipos reestructurados para las instituciones educativas, ligado al programa Compartel, que es el encargado de llevar internet a las comunidades educativas rurales más alejadas y capacitaciones que han facilitado la labor de educar con las TIC utilizando alguna de las principales aplicaciones informáticas como la página web, procesadores de textos, bases de datos, hojas de cálculo, programas de diseño, software educativos y programas tutoriales, entre otros.

### ***2.3.7.2 Desarrollo de competencias en las TIC.***

Las competencias TIC son las capacidades afectivas, cognitivas y psicomotrices que le permiten al estudiante usar las herramientas tecnológicas en su aprendizaje para interactuar entre

ellas cuando amerite alguna práctica pedagógica y en la solución de problemas en su vida cotidiana, ya sea investigativos, culturales, deportivos, individuales o colaborativos.

El internet es la herramienta más importante dentro del uso de tecnologías de la información, pero en Colombia los sectores educativos rurales han sido los menos favorecidos, ya que la conexión es mala o no la hay, siendo deber del estado adecuar una balanza equilibrada para que la conectividad y uso de las Tic, sean iguales en todo el territorio y así poder poner en práctica las múltiples herramientas de software y gran cantidad de equipos portátiles o móviles que hay en el mercado, para crear ambientes de aprendizaje enriquecidos que se adapten al desarrollo del proceso en el conocimiento.

Por medio de las TIC se ofrecen oportunidades de estudiar de manera no presencial desde lugares lejanos, se puede acceder a contenidos de alta calidad, sin las limitaciones de transporte, económicos y de tiempo que ocasiona la enseñanza presencial, permitiendo evaluar y hacer seguimiento por medio de tutores en determinados y específicos campos de aprendizaje.

### **Poder acceder a una educación superior de alta calidad que abarca un amplio campo.**

La mayoría de Universidades tanto estatales como privadas, han generado la posibilidad de una educación semipresencial facilitando los respectivos instrumentos y herramientas para dentro de las políticas que la nación ha señalado en éste campo de enseñanza- aprendizaje virtual.

Se hace necesario que los docentes cada día se vean más inmersos en nuevas estrategias de enseñanza, pues cada vez aparecen nuevas tecnologías motivantes para que el educando lo asimile dentro del aula de clase para enriquecer y fortalecer sus conocimientos y así generar nuevas expectativas de conocimiento dentro del estudiante.

“Es la capacidad de los individuos para utilizar, de manera responsable y segura, las tecnologías de información y comunicación para obtener, organizar, evaluar, crear información y comunicar a otros, con la finalidad de participar efectivamente en la sociedad” Henao (2014),

### **2.3.8 Objetos virtuales de aprendizaje.**

La relación educación - tecnología surge en Colombia en el siglo XXI gracias al llamado fenómeno de la globalización. Los agentes reguladores del uso de las nuevas tecnologías para la educación colombiana son el Plan Decenal de educación y el Ministerio de Educación Nacional. En tal sentido, la educación en el país se ha visto beneficiada con la implementación Tecnologías de Información y Comunicación, las cuales incluyen equipos y programas informáticos que logran almacenar, transmitir, procesar y distribuir información en cualquier formato auditivo, visual, de imagen, táctil y textos.

La inclusión de las Tic en la educación ha permitido la inclusión de población vulnerable al mundo de la educación superior, ha logrado modificar las didácticas y estrategias de evaluación, ha permitido la interacción con países al nuestro en el ámbito educativo, brindando oportunidades de estudio y acercamiento a nuevas culturas a personas de escasos recursos o impedimentos para viajar, lo cual se ha logrado por medio de las redes sociales, aulas virtuales, plataformas, paginas interactivas, universidades a distancia y por supuesto los Objetos Virtuales de Aprendizaje (Hernandez & Gamboa, 2014).

Un objeto de aprendizaje es:

“Un conjunto de recursos digitales, con una intención educativa y está constituido por: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El Objeto de Aprendizaje cuenta con una estructura de información externa (metadato), para facilitar su almacenamiento, identificación y recuperación”

El objeto de aprendizaje se define también como:

“Un conjunto de recursos digitales, que pueden ser utilizados en diversos contextos educativos, y que posee una estructura de información externa (metadato), para facilitar su almacenamiento, identificación y recuperación”.

Recurso digital:

“Es cualquier información, que se encuentra almacenada en formato digital (UPTC, 1994).”

### ***2.3.8.1 Metodología para implementar objetos virtuales de aprendizaje.***

Con la cantidad de recursos y herramientas digitales que existen en la red, pero que algunos no tienen un perfil educativo definido, ni claro sus contenidos para una plataforma e-learning, así, nace el concepto de Objetos Virtuales de Aprendizaje, que a su vez ha sido difícil estandarizar su concepto, pues debido a las dificultades que han tenido los que producen, tanto los que buscan un O.V.A, visto como un modelo de trabajo que busca enfocar conceptos digitales, que se puedan volver a utilizar en otras áreas de conocimiento.

Interviene aquí el pedagogo virtual, quién es el que ofrece la metodología adecuada para aplicar en la educación, el uso adecuado de éstos instrumentos tecnológicos, y así facilitar la enseñanza presencial o virtual aplicando la estrategia adecuada utilizando análisis de contenidos, objetivos, diseños, desarrollo, implementación y una evaluación o prueba del producto final.

Castillo, J (2009). Con el ánimo de zanjar esta situación y contribuir a la identificación correcta y precisa de un OA propone un esquema de trabajo basado en tres escenarios: un escenario de diseño-producción, un escenario de almacenamiento y un escenario de presentación del OA, en donde para que una entidad digital pueda ser considerada un verdadero OA debe poder operar en cada uno de estos escenarios con unas particularidades y características que lo irán definiendo como tal, hasta lograr tener, al final de todo el proceso y cuando sea utilizado por el usuario, un producto que llene las expectativas que se atribuyen a un verdadero OA. Estos tres escenarios corresponden a un ciclo que va desde la producción al uso y que, en tanto pretende el mejoramiento continuo del producto, tiene en cuenta que es posible y conveniente realizar un reciclaje al término del proceso, de tal forma que futuras versiones del OA recojan la experiencia de uso de la versión anterior o adecuen el OA a nuevos contextos de aprendizaje.

### ***2.3.8.2 Características de un Objeto Virtual de Aprendizaje.***

Un Objeto de Aprendizaje es un contenido informativo organizado con una intencionalidad formativa, que además está sujeto a unos estándares de catalogación que facilitan su almacenamiento, y que puede operar en distintas plataformas de teleformación (e-learning). En este sentido está diseñado para ser usado específicamente en educación virtual o en distintos entornos

virtuales de aprendizaje.

A partir de estos conceptos el Ministerio de Educación de Colombia (MEN) tomó como definición la aportada por el grupo de trabajo de Andrés Chiappe Laverde de la Universidad de la Sabana, quien considera que un OA es “una entidad digital, autocontenible y reutilizable, con un claro propósito educativo, constituido por al menos tres componentes internos editables: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. A manera de complemento, los OA han de tener una estructura (externa) de información que facilite su identificación, almacenamiento y recuperación: los metadatos. "Chiappe, Segovia, & Rincón, (2007).

En educación los objetos de aprendizaje son los elementos de un nuevo tipo de instrucción basada en el computador y fundamentada en el paradigma computacional de orientación al objeto. Se valora sobre todo la creación de componentes que pueden ser reutilizados en múltiples contextos. Esta es la idea fundamental que se esconde tras los objetos de aprendizaje: los diseñadores instruccionales pueden construir pequeños componentes de instrucción que pueden ser reutilizados varias veces en contextos de estudio diferentes” Wiley, (2000).

Las principales características de un OVA son:

**Reusabilidad;** un objeto virtual de aprendizaje puede ser utilizado numerosas veces en diferentes temáticas.

**Actualización fácil y permanente;** este tipo de documentos pueden ser modificados en cualquier momento para dar vigencia a los contenidos dependiendo de las necesidades.

**Costos de desarrollo;** debido a que una ova puede servir en diferentes contextos de aprendizaje.

**Reducción de tiempos;** el trabajo y los tiempos de desarrollo e implementación de una materia se reducen.

**Adaptabilidad;** un ova puede ser llevada a cualquier tipo de plataforma o entorno tecnológico educativo.

**Heredabilidad;** a partir de dos ovas se puede obtener un nuevo ova, esto evita que los docentes vuelvan a crear recursos que ya existen. Castell, (2010).

### ***2.3.8.3 Recurso multimedia dentro de un Objeto Virtual de Aprendizaje.***

Los recursos multimediales son una serie de componentes basados en la utilización de las (TIC), que dan al usuario la capacidad de acceder y procesar información simultáneamente en diversos formatos.

La Multitudinaria Interactiva hace referencia a la manera como el usuario controla los componentes y al momento en que hace uso de ellos en pantalla.

Dentro de los componentes intervienen el texto, imágenes, gráficos, videos, animaciones, audios, actividades e interactividades.

### ***2.3.8.4 Ventajas de Nuestros Objetos de Aprendizaje***

Pueden ser consultados en cualquier momento (Desde la web o dispositivos móviles).

Permiten una retroalimentación inmediata del estudiante (a través de actividades interactivas).

El estudiante puede consultar rápidamente lo que desea profundizar

Manejan diferentes estilos de aprendizaje (visual, auditivo, práctico, entre otros) (IDI, 2010).

### **2.3.9 Flash.**

Herramienta de animación, Adobe Flash. “Es un programa para la creación de animaciones en dos dimensiones que pueden ser reproducidas en televisión, computadores y cine. Inicialmente

perteneció a Macromedia hasta la versión 8 y desde el año 2005 es propiedad de Adobe Systems, que ha producido las versiones CS3 y CS4 hasta el momento”.

“Permite crear animaciones, páginas Web, presentaciones y obras artísticas de muy buena calidad, además de imágenes, inclusive, animadas. Los tipos de archivos que genera flash son: HTML (página web), SWF (película de flash), GIF (imagen animada), PNG, JPG (imágenes).

Para poder visualizar las animaciones o aplicativos en flash es necesario un programa llamado Flash Player, que puede descargarse gratuitamente de Internet”.

#### ***2.3.9.1 El lenguaje de programación que utiliza Flash es el ActionScript.***

El programa tiene una interfaz con un área de trabajo configurable, según el trabajo a realizar, en la que se pueden insertar distintos tipos de elementos multimedia y diseñar algunos de ellos, como dibujos, gráficos y formas, directamente con las herramientas de dibujo y texto que posee. A cada elemento se le pueden agregar efectos, como movimientos, desvanecimientos, etc. También pueden ser programados para que ejecuten alguna acción al ser pulsados con una tecla o con el puntero, con el lenguaje ActionScript a través de la ventana de acciones.

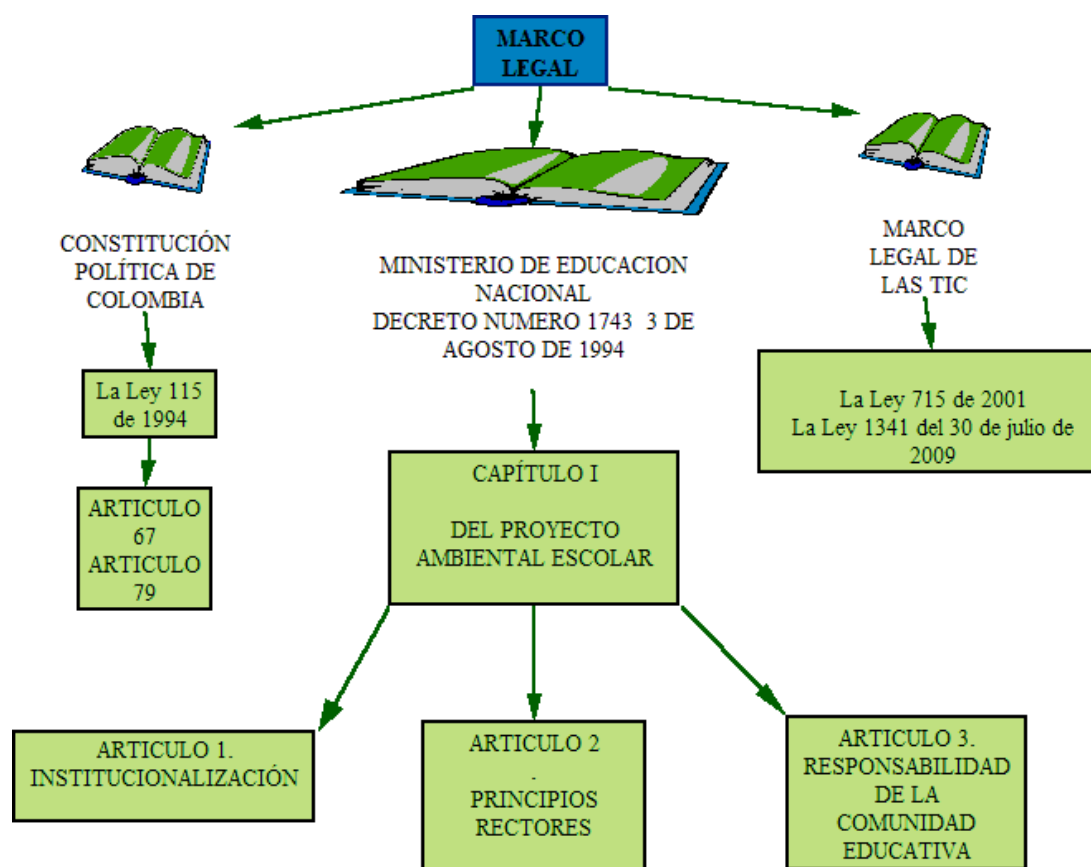
En Flash se puede lograr que los textos se muevan en distintas direcciones, que las fotografías o imágenes aparezcan y desaparezcan, mover objetos, crear juegos, diseñar aplicativos multimedia didácticos. Es posible no solo importar imágenes, sino también, sonidos y videos, convertir una animación en una imagen animada en el formato gif o en un archivo de video. Esto convierte a Flash en el programa preferido para el diseño de banner, botones, menús y avisos publicitarios que se usan en las páginas Web.

Las animaciones y aplicativos diseñados en Adobe Flash se publican como archivos ejecutables con la extensión, swf y se insertan fácilmente en las páginas diseñadas en Dreamweaver; los más comunes son los banners ya sean como encabezado en las páginas, avisos publicitarios, o enlaces para ir a otras páginas (Acosta, 2010).

## **2.4 Marco Legal**



Figura 6. Marco legal



Fuente: Autores del proyecto

### 2.4.1 Constitución política de Colombia.

El pueblo de Colombia, en ejercicio de su poder soberano, representado por sus delegatarios a la Asamblea Nacional Constituyente, invocando la protección de Dios, y con el fin de fortalecer la unidad de la Nación y asegurar a sus integrantes la vida, la convivencia, el trabajo, la justicia, la igualdad, el conocimiento, la libertad y la paz, dentro de un marco jurídico, democrático y participativo que garantice un orden político, económico y social justo, y comprometido a impulsar la integración de la comunidad latinoamericana, decreta, sanciona y promulga:

**Artículo 67** percibe la educación como un derecho y un servicio público con función social; por medio de la educación se busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Por otra parte, la educación forma a la persona en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para

el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente; siendo éste último el eje principal para comenzar en cualquier ámbito académico, la generación de un pensamiento sostenible sobre los recursos naturales no renovables y especialmente sobre la técnica del reciclaje; tema principal de éste proyecto.

La responsabilidad de la educación recae sobre el Estado, la sociedad y la familia. La educación será gratuita en las instituciones del Estado. Le corresponde al Estado regular y ejercer la inspección y vigilancia de la educación lo cual garantice su calidad y el cumplimiento de sus fines, además de garantizar el cubrimiento del servicio y asegurar las condiciones para su acceso y permanencia en el sistema educativo.

Todos éstos aspectos jurídicos que habla la constitución, son fortalezas que ayudan a la permanencia y continuidad de los educandos en determinada área de estudio, ya sea primaria o básica secundaria, facilitando así generar una conciencia ambiental desde los grados inferiores garantizando su seguimiento y estudio con respecto al área ambiental de su entorno, tanto familiar como escolar.

### **Derechos colectivos y del ambiente**

El artículo 79 de la Constitución menciona que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. Realidad que se aplica en un bajo porcentaje, especialmente en los sectores menos favorecidos, ya que por sus condiciones de vivienda, alcantarillado, falta de agua potable, recolección de basuras, entre otros, el estado no ofrece las ayudas necesarias correspondientes al plan territorial, siendo afectado de manera directa a los niños que alcanzan a estudiar en una escuela en las mismas condiciones.

Por otra parte, es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines.

En los últimos años se ha implementado el programa educativo ambiental (PRAE), que ha sido el motor de arranque para observar la problemática de contaminación y sus consecuencias que

está generando en todo el planeta, y así por medio de las instituciones educativas trabajar en el tema.

#### **2.4.2 Decreto número 1743, de agosto de 1994.**

El mencionado decreto, en su artículo 1, ordena incluir dentro de los proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales, escolares en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos, en todos los grados, desde preescolar hasta 11 grado

Dentro del Colegio José María Carbonell de la Esmeralda, Arauquita, Colombia, el Programa Educativo Ambiental, tiene su énfasis en el reciclaje, aplicando la estrategia de las tres R, reducir, reutilizar y reciclar, que se está ejecutando dentro de las áreas de Educación Ambiental y Artística. También involucrando a la comunidad educativa por medio de campañas de aseo y reciclaje dentro de la institución y el sector urbano.

En el Artículo 2, refiere que la educación ambiental Debe estar presente en todos los componentes del currículo y tener en cuenta principios de interculturalidad formación en valores y regionalización, entre otros

En su Artículo 3, hace énfasis en la responsabilidad de estudiantes, padres de familia, docentes y comunidad educativa en general, en el diseño y desarrollo del Proyecto Ambiental Escolar.

En tal sentido. En la actualidad hay un convenio interinstitucional con el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, que homologan programas relativos a la Educación ambiental y el área técnica en los grados superiores.

En el Artículo 4, menciona las orientaciones para que las secretarías de educación presten asesoría y den el apoyo necesario a los proyectos ambientales escolares, para tal efecto, la alcaldía del Municipio de Arauquita ha facilitado la aplicación del PRAE, por medio de charlas técnicas y salidas de campo coordinadas junto con el colegio para profundizar en los diferentes tipos de

estudios ambientales que afectan a nuestro municipio, y formular posibles soluciones realizadas por los estudiantes.

### **2.4.3 Marco legal de las TIC en Colombia.**

#### ***2.4.3.1 La Constitución Política de Colombia***

Promueve la utilización de las TIC como herramienta para reducir las diferencias económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia.

El uso de las TIC ha facilitado el aprendizaje y conciencia ambiental de los niños, ya que por medios digitales el estudiante aumenta su expectativa e interés acerca del tema; es mucho más fácil por medio de videos o de aulas virtuales asimilar conceptos que teóricamente podrían ser muy dispendiosos o apáticos dentro del receptor.

#### ***2.4.3.2 La Ley 115 de 1994.***

Cita “La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo”. Constitución política de Colombia. (1991) (Artículo 5). En las grandes ciudades el reciclaje es una forma de vida, hay muchas empresas que recolectan todos los residuos sólidos, generando así muchas fuentes de empleo y mejorando su nivel de vida.

#### ***2.4.3.3 La Ley 1341 del 30 de julio de 2009.***

Brinda al país un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Promueve el acceso y uso de las TIC, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios.

## **Capítulo 3. Diseño metodológico**

### **3.1 Tipo de investigación**

La presente investigación es de tipo descriptivo con un enfoque mixto. (Cazau, 2006), afirma que en un estudio descriptivo se seleccionan una serie de cuestiones, conceptos o variables y se mide cada una de ellas independientemente de las otras, con el fin, precisamente, de describirlas. Estos estudios buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno.

Las investigaciones descriptivas constituyen una "mera descripción de algunos fenómenos"

(Hyman, 1955:100), citado por (Cazau, 2006), como por ejemplo describir la conducta sexual del hombre norteamericano, describir los sentimientos del público hacia los programas radiales, o describir la opinión norteamericana sobre la bomba atómica". Su objetivo central es "esencialmente la medición precisa de una o más variables dependientes, en alguna población definida o en una muestra de dicha población".

Los estudios descriptivos según (Hernández Sampieri y otros, 1996:71), citados por (Cazau, 2006), sirven para analizar como es y se manifiesta un fenómeno y sus componentes (ejemplo, el nivel de aprovechamiento de un grupo, cuántas personas ven un programa televisivo y porqué lo ven o no, etc.)

Por otra parte, (Teddlie y Tashakkori, 2003) citados por (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006), afirman que el enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio y que este se puede utilizar para responder distintas preguntas de investigación de un planteamiento del problema.

Según los mismos autores, el enfoque mixto va más allá de la simple recolección de datos de diferentes modos sobre el mismo fenómeno y que este implica mezclar la lógica inductiva y la deductiva desde el planteamiento del problema, es decir, desde este último, la recolección, análisis de datos y el reporte del estudio.

Se puede afirmar, también, que la investigación tiene una metodología de Investigación Acción Participativa (IAP). La IAP apunta a la producción de un conocimiento propositivo y transformador, mediante un proceso de debate, reflexión y construcción colectiva de saberes entre los diferentes actores de un territorio con el fin de lograr la transformación social. Esta metodología combina dos procesos, el de conocer y el de actuar, implicando en ambos a la población cuya realidad se aborda. (Kirchner, 2011).

### **3.2 Diseño metodológico**

La metodología a seguir se basa en la propuesta de (Marti, 2012), la cual propone las siguientes etapas fases:

### **3.2.1 Etapa de pre-investigación: Síntomas, demanda y elaboración del proyecto.**

Detección de unos síntomas y realización de una demanda de intervención.es decir, detección del problema

Planteamiento de la investigación. Determinación de lo que se quiere investigar y la forma en que se hará

### **3.2.2 Primera etapa. Diagnóstico.**

Conocimiento contextual del territorio y acercamiento a la problemática a partir de la documentación existente y de entrevistas a representantes institucionales y asociativos.

Recogida de información.

Constitución de la Comisión de Seguimiento.

Constitución del Grupo de IAP.

Introducción de elementos analizadores.

Inicio del trabajo de campo (encuestas, entrevistas y observación directa).

Entrega y discusión del primer informe.

### **3.2.3 Segunda etapa. Programación.**

Proceso de apertura a todos los conocimientos y puntos de vista existentes, utilizando métodos cualitativos y participativos.

Trabajo de campo (entrevistas grupales a la base social).

Análisis de textos y discursos.

Entrega y discusión del segundo informe.

Realización de actividades con los estudiantes.

### **3.2.4 Tercera etapa. Conclusiones y propuestas.**

Negociación y elaboración de propuestas concretas.

Construcción del Programa de Acción Integral (PAI).

Elaboración y entrega del informe final.

### **3.2.5 Etapa post-investigación.**

Puesta en práctica del PAI y evaluación. Nuevos síntomas.

## **3.3 Población y muestra.**

### **3.3.1 Población.**

La población a tener en cuenta para la investigación son 423 estudiantes de los grados 0 a 11 de la Sede Atanasio Girardot de la Institución Educativa José María Carbonell, La Esmeralda, Arauquita quienes en su mayoría viven en el casco urbano y una cifra menor en zonas rurales del municipio..

### **3.3.2 Muestra.**

Se eligieron 8 niñas y 5 niños para un total de 13 estudiantes, con edades entre 9 y 11 años, los cuales fueron pioneros del grado 3-03 con el acompañamiento de su directora de grupo la licenciada Ella Cecilia Borrero, quien orientó la asignatura de ciencias naturales y medio ambiente



de la Institución Educativa José María Carbonell, como unidades de análisis, siendo éstos los que tienen mejores promedios académicos, especialmente en el área de ciencias naturales y se observa que desde ya se genera en ellos una amplia expectativa en los estudios del medio ambiente, ayudados por la zona de conflicto en que viven, pues la explotación de recursos renovables en la región ha ocasionado grandes daños ecológicos y sociales.

### 3.4 Instrumentos

Figura 7. Instrumentos



Fuente: Autores del proyecto

La investigación del proyecto corresponde a un método mixto, por lo tanto se utilizan instrumentos para la recolección de la información que ofrecen datos precisos y no dan lugar a sesgos o ambigüedades.

### **3.4.1 Instrumentos de diagnóstico.**

#### ***3.4.1.1 Encuesta.***

Encuesta dirigida a los estudiantes con el fin de determinar el manejo que dan los estudiantes a los residuos sólidos y su conocimiento de algunas normas para hacerlo.

La encuesta es una técnica de recolección de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos. A través de las encuestas se pueden conocer las opiniones, las actitudes, sugerencias y los comportamientos de los ciudadanos.

En una encuesta se realizan una serie de preguntas sobre uno o varios temas a una muestra de personas seleccionadas siguiendo una serie de reglas que hacen que esa muestra sea, en su conjunto, representativa de la población general de la que procede.

Este instrumento es uno de los más conocidos, ya que su aplicación es muy fácil de aplicar, pues permiten obtener información concreta y directa de los niños involucrados.

Para este trabajo en la encuesta se aplicaron preguntas para obtener información del manejo de los residuos sólidos que se generan en la escuela. Esta encuesta se realizó con preguntas cerradas (Ver apéndice A).

#### ***3.4.1.2 Observación participante.***

Se hizo mediante un diario de campo que es un instrumento utilizado para registrar los sucesos que ocurren en un lugar y posteriormente se analizaron los resultados, se realizó teniendo en cuenta las acciones de los niños frente al problema de los residuos que se generan en la institución.

Se eligió este instrumento de recolección de información ya que la muestra hace parte del grupo de uno de los docentes investigadores (Grado 303).

Este instrumento se aplicó en varios momentos: en la entrada de vacaciones del primer semestre del 2015, al finalizar la semana de disciplina del grupo 303 en agosto y en horas de recreo. Se realizaron campañas de aseo, seleccionando los residuos y depositándolos en los recipientes indicados para ello. En la selección de residuos se separan las tapas de gaseosa para hacer manualidades (Ver Apéndice B).

### **3.4.2 Instrumentos de ejecución.**

Los instrumentos de ejecución dan cuenta del desarrollo del proyecto y del estudio del problema que se está tratando. La muestra realiza diferentes actividades en conjunto que lleven a mejorar el entorno y a darle buen uso a los residuos sólidos generados, depositándolos donde corresponde y generando conciencia ambiental desde pequeños.

#### **3.4.2.1 Entrevista grupal.**

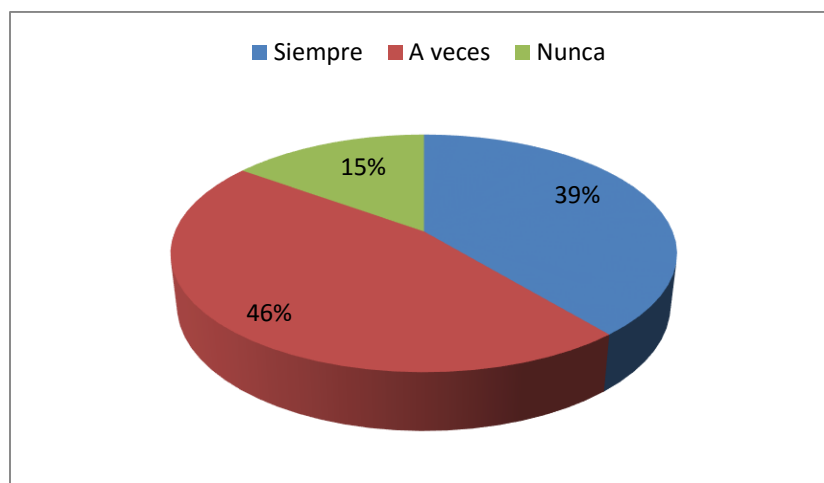
Para Denzin (2005) la entrevista es “una conversación, es el arte de realizar preguntas y escuchar respuestas”. Además, esta técnica está fuertemente influenciada por las características personales del entrevistador, así mismo, ha llegado a convertirse en una actividad de nuestra cultura, aunque la entrevista es un texto negociado, donde el poder, el género, la raza, y los intereses de clases han sido de especial interés en los últimos tiempos. En la entrevista grupal realizada al grado 303, se identificarán algunas fortalezas y debilidades, tanto del grupo investigador, como de los estudiantes, sus reacciones ante éste estudio, sus inquietudes, interrogantes, expectativas y una manera cuantitativa de valorar el proyecto.

## **3.5 Análisis de Resultados**

Se hace necesario que la información recogida en cada instrumento utilizado en la realización del proyecto sea analizada para obtener información precisa.

**3.5.1 Análisis de la encuesta.** La encuesta fue aplicada a la muestra, conformada por 13 estudiantes (8 niñas y 5 niños) del grado 303, fue realizada durante la jornada escolar y en clase de ciencias naturales. Esta cuenta con diez preguntas cerradas.

Figura 8. ¿Cuándo ves un lugar lleno de basura, lo limpias?

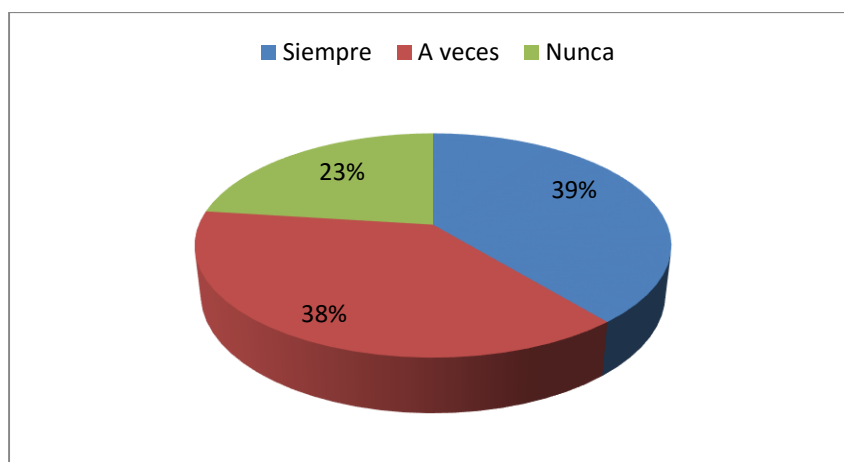


Fuente: Autores del proyecto

El 46% de los estudiantes encuestados afirman que a veces limpian un lugar cuando lo encuentran lleno de basura, el 39% expresa siempre y el 15% dicen que nunca lo hacen.

Los anteriores resultados dan evidencia que la mayoría de estudiantes tratan de limpiar un determinado lugar cuando hay presencia de desechos, éste porcentaje se ve reflejado dentro de la institución, que a pesar de sus respuestas, el esfuerzo es muy mínimo. Es ahí donde se evidencia la falta de interés de los niños en el manejo de los residuos sólidos en su entorno educativo y familiar.

Figura 9. ¿Cuándo comes en la hora de descanso, botas al piso los residuos?

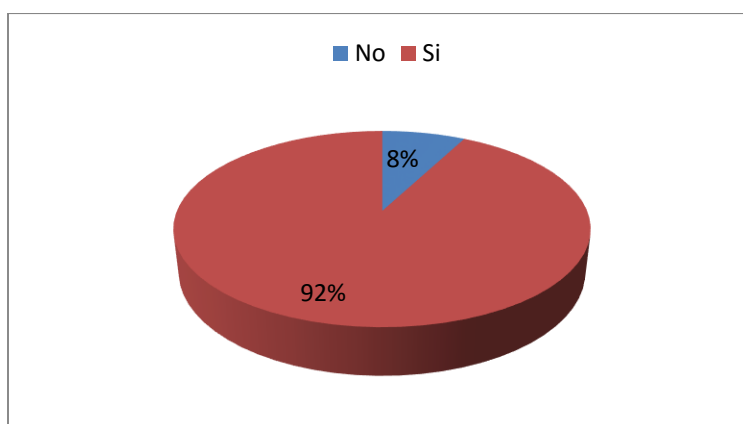


Fuente: Autores del proyecto

El 39% de los estudiantes encuestados dicen que siempre botan residuos al piso luego de comer a la hora del descanso, el 38% afirman que a veces y el 23% expresan que nunca lo hacen.

Por la idiosincrasia de la región y por ser una zona rural alejada, nunca ha existido una cultura ambiental establecida, sólo hasta hace unos años que se implementó como cátedra obligatoria, se ha tratado de cambiar este pensamiento. Dicha situación se ve reflejada en la actitud de los niños cuando deben desechar algún elemento, pues no les interesa su destino final.

Figura 10. ¿Conoces para qué son los recipientes que hay en la escuela que están con diferentes colores?

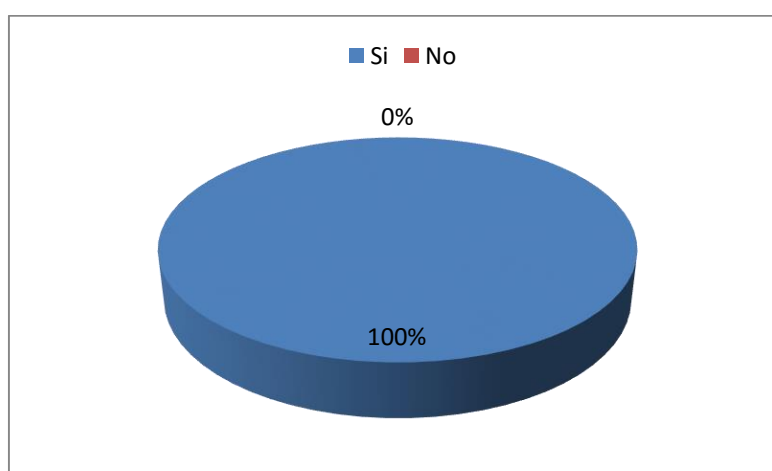


Fuente: Autores del proyecto

El 92% de los estudiantes expresa que efectivamente conocen la utilidad de los recipientes ubicados en la escuela y el 8% dice que no la conocen.

En ésta pregunta se refleja el aprendizaje obtenido en las áreas de ciencias naturales y educación ambiental, donde se toca el tema sobre reciclaje y algunas causas del calentamiento global, sin embargo, es evidente que, a pesar de conocer la utilidad de los mencionados recipientes, los estudiantes no les dan el uso debido, generando así desaseo general en la escuela.

Figura 11. ¿Saben que son estos colores y para qué sirven?

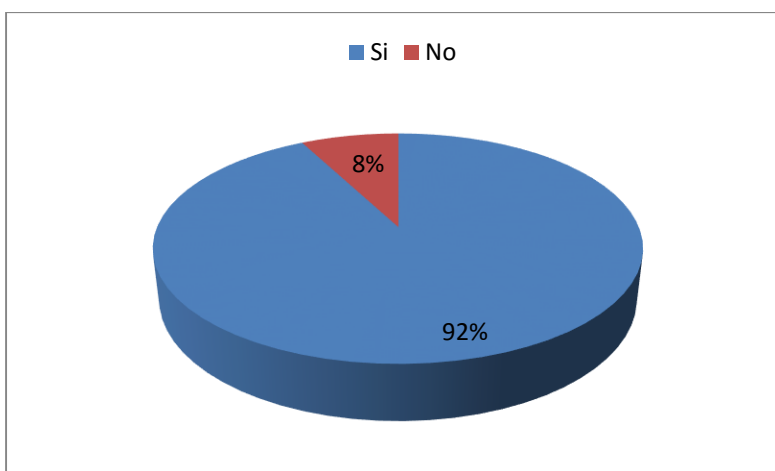


Fuente: Autores del proyecto

El 100% de los estudiantes manifestaron conocer los colores que se les mostró, respecto a la clasificación de las basuras.

De acuerdo a lo anterior, se puede establecer que la totalidad de los encuestados conocen y diferencian cada uno de los colores de los recipientes, pero un alto porcentaje no los utiliza, por la misma falta de conciencia ambiental, por rebeldía, u otras causas asociadas a su edad, a pesar de las indicaciones y campañas que se realizan.

Figura 12. ¿Sabes reciclar?

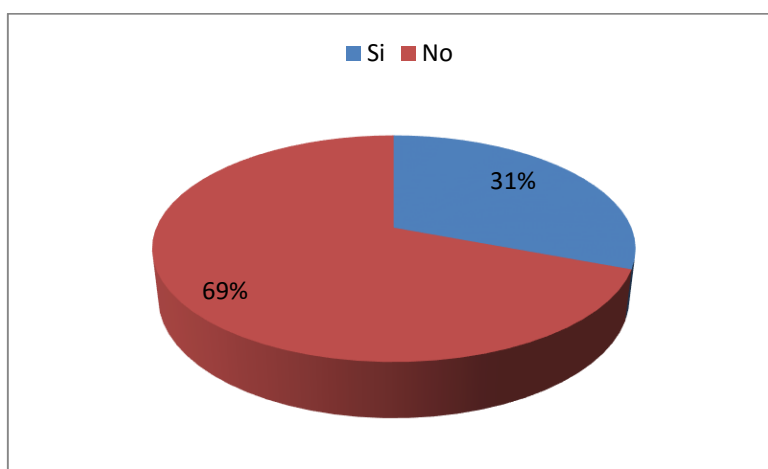


Fuente: Autores del proyecto

El 92% de los estudiantes encuestados afirman que si saben reciclar y el 8% manifiestan que no lo saben hacer.

De acuerdo con lo anterior, se podría pensar que dicho proceso es efectivo en la Institución Educativa, pero la realidad es otra, pues los estudiantes no llevan a cabo dicha labor a conciencia, lo cual es evidente tanto en los salones como en el patio y en las zonas recreativas.

Figura 13. ¿Coloca los plásticos en cualquier recipiente?

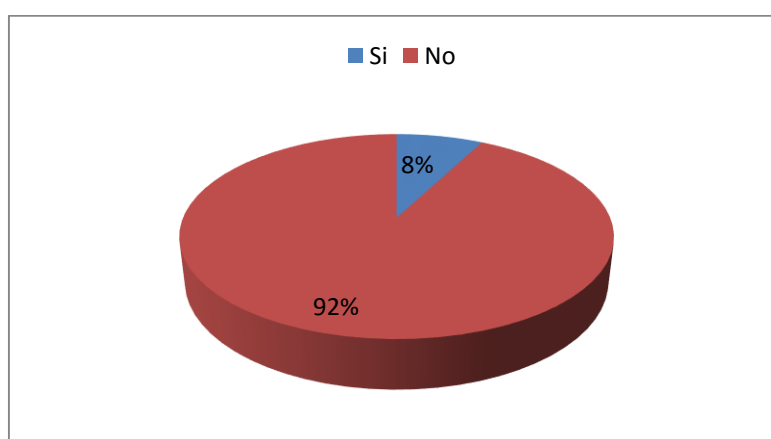


Fuente: Autores del proyecto

El 69% de los encuestados dicen que no colocan los plásticos en cualquier recipiente y el 31% manifiestan que si lo hacen.

Esta respuesta demuestra que la mayoría de los estudiantes le dan el uso adecuado a cada recipiente, pero solo es en teoría porque en la práctica lo hacen bajo las órdenes y vigilancia del docente de disciplina o de otro de la institución, denotando de esta manera una marcada negligencia hacia el tema.

Figura 14. ¿Botas constantemente papeles al piso?



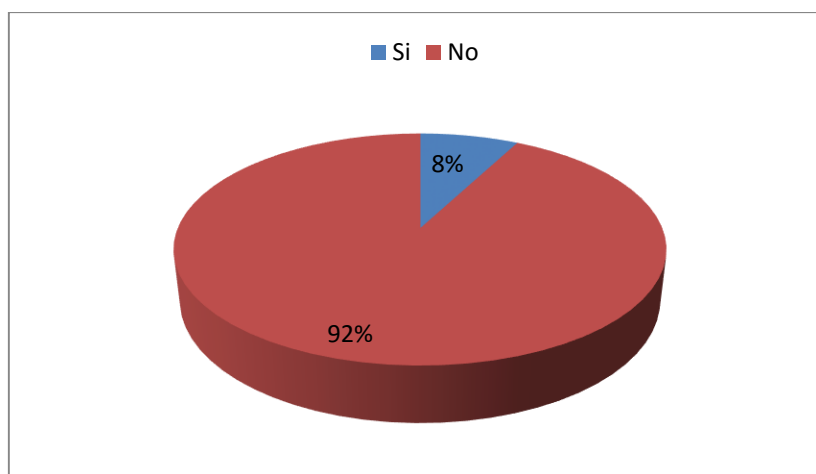
Fuente: Autores del proyecto

El 92% de los estudiantes encuestados manifiestan que no botan papeles al piso de forma constante y el 8% dicen que si lo hacen.

Este resultado refleja el interés de los niños por mantener limpios los espacios escolares y el cuidado de sus cuadernos, cabe anotar que el maestro de disciplina todos los días les recuerda el aseo y la buena presentación de la institución.



Figura 15. ¿Cuándo haces aseo en el colegio separar las hojas de árboles de los plásticos?

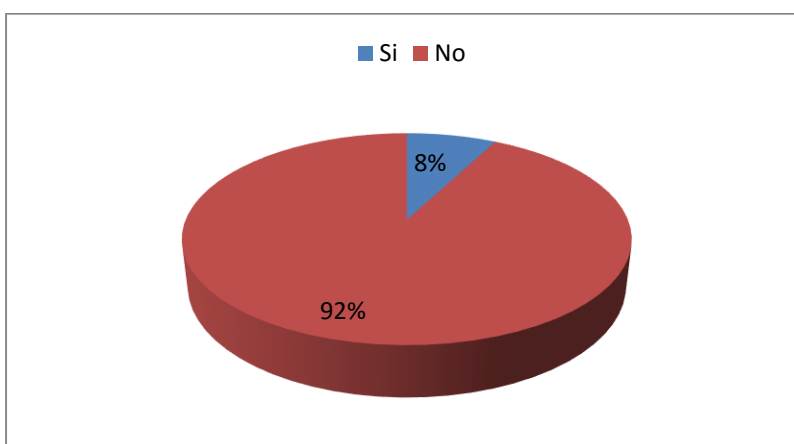


Fuente: Autores del proyecto

El 92% de los estudiantes dicen que no separan las hojas de los árboles de los plásticos cuando hacen aseo en el colegio y el 8% dicen que si lo hacen.

De lo anterior se infiere la falta de organización y clasificación de las basuras en la institución y se evidencia la necesidad de implementar el proyecto como estrategia metodológica para fomentar el interés en los estudiantes sobre el manejo de residuos sólidos.

Figura 16. ¿Te gusta utilizar cosas que se desechan?

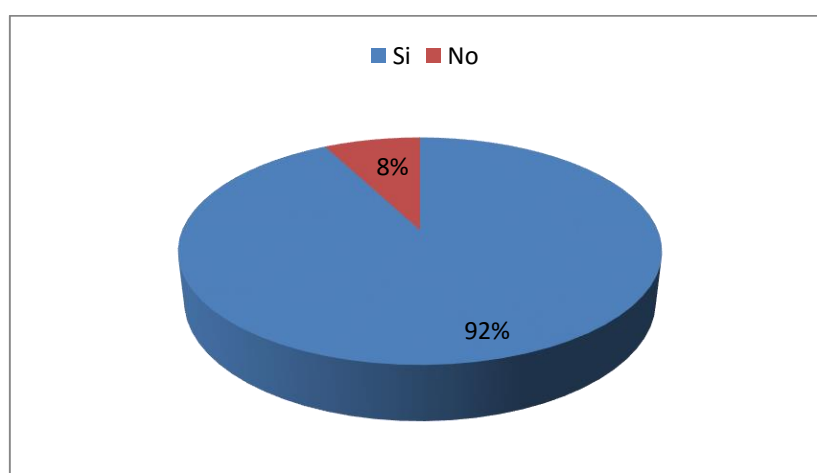


Fuente: Autores del proyecto

El 92% de los estudiantes dicen que si les gusta utilizar cosas que se desechan y el 8% dicen que no.

Con este resultado se demuestra que los niños no reutilizan materiales que pueden ser de gran utilidad en el trabajo escolar, además se puede establecer la falta de conciencia ecológica de los estudiantes al no ver en dichos materiales una oportunidad de reducir la contaminación ambiental generada por dichos materiales.

Figura 17. ¿Te gusta recolectar tapas o botellas de plástico para trabajos manuales?



Fuente: Autores del proyecto

El 92% de los estudiantes encuestados dicen que si les gusta recolectar tapas o botellas de plástico para trabajos manuales y el 8% manifiesta que no le gusta hacerlo.

En estos resultados se hace evidente la participación de algunos docentes de la institución que se han involucrado de alguna manera a esta propuesta, mediante la recolección de tapas de botellas para elaborar trabajos manuales en el área de artística, como: tapetes, canastas, flores y banderas.

### 3.5.2 Análisis de la observación participante

Se puede deducir que a pesar de aplicar diferentes estrategias para concientizar a los estudiantes del cuidado del medio ambiente y el uso que se le deben dar a los residuos sólidos, los estudiantes de la sede Atanasio Girardot no depositan los residuos en el lugar correspondiente, tiran

la basura a la zona verde, arrojan papeles al piso y no le dan el uso adecuado a los recipientes de colores.

La anterior situación genera diversas situaciones que de una u otra manera incrementan la problemática ya descrita (Apéndice C); dichas situaciones se mencionan a continuación:

Mala imagen de la Institución Educativa.

Malos hábitos de los estudiantes en el manejo de los residuos sólidos.

Mala actitud de los estudiantes frente al tema.

Contaminación ambiental y visual.

Poca conciencia ambiental de los estudiantes.

Mala utilización de los recipientes destinados para las basuras.

De acuerdo con lo anterior se percibió la necesidad de crear desde el aprendizaje constructivista una cultura ambiental donde se reflejara el amor y cuidado por la naturaleza y su entorno.

### **3.5.3 Instrumentos de seguimiento**

#### ***3.5.3.1 Entrevista grupal.***

En la entrevista grupal se lanzaron preguntas a los estudiantes, las cuales fueron respondidas por varios de ellos (uno a la vez), por lo cual se transcribe a continuación las respuestas dadas a dichos cuestionamientos.

¿Para usted que es reciclaje?

Reciclaje reutilizar los objetos que ya están usados o que no sirven

¿Qué es reciclar?

Reciclar los recipientes que no sirven

¿Cuáles recipientes?

Los de vidrio, latas, envases, papeles, periódicos.

¿Qué importancia tiene para el medio ambiente el reciclaje?

La tierra es más húmeda y mejor, los árboles y los animales crecen. Toda es sana el agua abunda.

¿Cuáles son los efectos para el medio ambiente no reciclar?

Calentamiento global, las aguas se secan, los árboles de tanto calor también, los animales se mueren, hay contaminación

¿Qué se puede reciclar?

El cartón, el papel, el vidrio, la tierra no se puede reciclar.

¿Por qué cree que es conveniente reciclar?

Porque debemos aprender a reciclar, no botar las basuras a los caños para que los animales no se tomen esa agua ni se mueran y se críen sanos y nosotros también

¿En su hogar que se recicla?

Las botellas de gaseosa

¿Dónde se puede reciclar?

En el basurero en la casa de uno.

¿Debería haber más información de este tema?

Sí, para en las revistas, periódicos, en todas partes,

¿Cómo motivaría a sus compañeros a reciclar?

Enseñándolos a donde se debe colocar cada desecho de basura.

### **3.5.3.2 Análisis de la entrevista grupal**

Para la realización de la entrevista grupal, se reunió el total de los estudiantes seleccionados y se lanzaron las preguntas descritas en el apéndice C, el estudiante que sabía la respuesta levantaba la mano y procedía a responderla.

De la anterior entrevista se puede establecer que a los estudiantes objeto de la investigación les quedó claro el concepto de reciclaje y los efectos que produce la no implementación de este, tanto en su contexto escolar como familiar y social.

En tal sentido se puede afirmar que se cuenta con un gran potencial para el desarrollo del proyecto, toda vez que los estudiantes son conscientes del impacto negativo sobre el medioambiente que tiene el mal manejo de los residuos sólidos, además de su responsabilidad como estudiantes y futuros profesionales.

Como era de esperarse, se evidenció también en esta entrevista grupal, que son muy pocos los estudiantes que hablan y opinan al respecto (ver video), sin embargo, queda claro que en su mayoría, los estudiantes conocen y manejan el tema, pero no lo aplican en su vida diaria, lo cual tiene como consecuencia los aspectos ya mencionados.

Por todo lo anterior, se puede decir que las circunstancias están dadas para la ejecución del proyecto, pues los estudiantes cuentan con las bases conceptuales para ello, y solo falta que se pongan en práctica, lo cual se logrará por medio de la implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).

## **Capítulo 4. Propuesta**

### **4.1 Título**

“Clasificando y jugando vamos mejorando”.

### **4.2 Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)**

A continuación se presenta el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), diseñado para alcanzar los objetivos del proyecto. Cabe destacar que, por medio de este, los estudiantes aprendieron, de forma interactiva, la mejor manera de manejar los residuos sólidos.

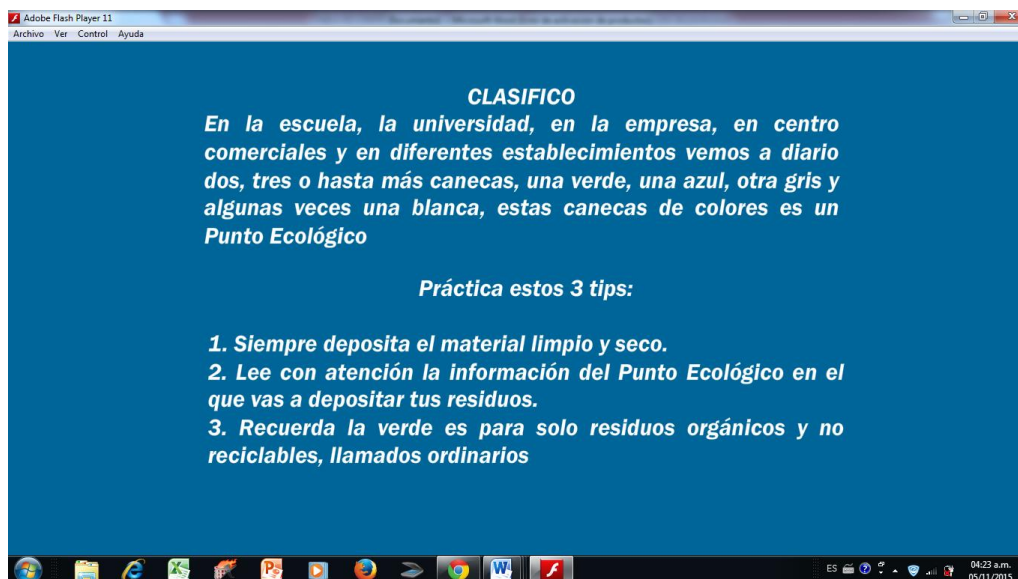
Es prudente mencionar que los estudiantes tuvieron acceso al Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), desde los computadores del colegio y desde allí pudieron reforzar en gran medida todos

los conceptos, teorías y prácticas respecto al tema en mención.

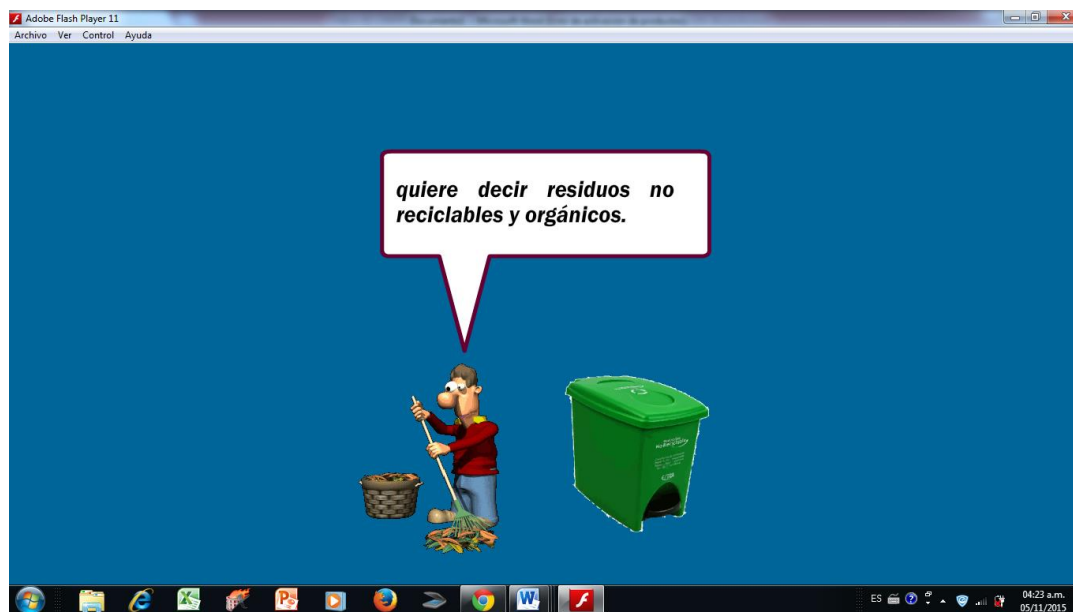


Luego de una ambientación general del proyecto, los estudiantes podían ingresar a cada uno de los conceptos visualizados, es decir, observo, clasifico, aprendo y reflexiono.

En el hipervínculo “Observo”, se presentan niños que están en descanso y botan la basura al piso, la profesora les dice que recojan y cada uno dice que después de descanso, que lo hagan los del aseo, etc. Posteriormente, la profesora dice que se organicen para recogerla la basura y practican las tres R (reciclar, reducir, reutilizar), por último, cada estudiante se encarga de un tipo específico de residuo.

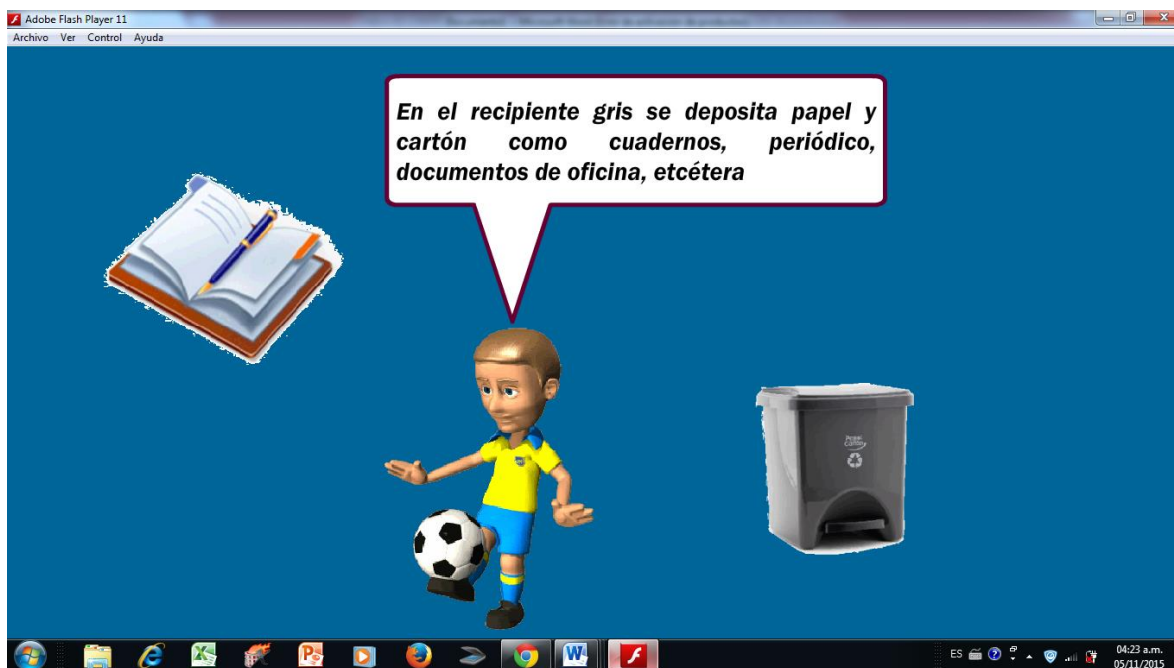


En el hipervínculo “Clasifico”, se dan algunas instrucciones sobre la utilidad de cada caneca de acuerdo con su color, los sitios donde se encuentran y la forma en que se debe realizar el procedimiento de depositarlas.

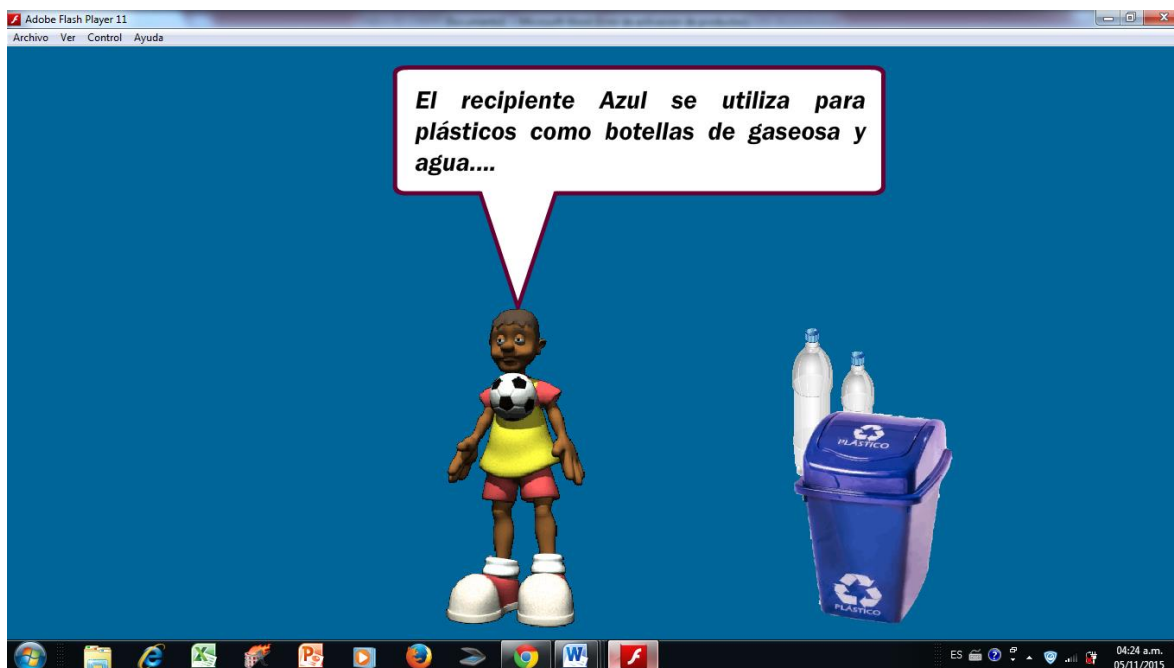


De la misma manera se presentan ejemplos claros y específicos del significado de cada color y que tipo de materiales deben ser depositados allí, en este ejemplo para el color verde, residuos no reciclables y orgánicos.

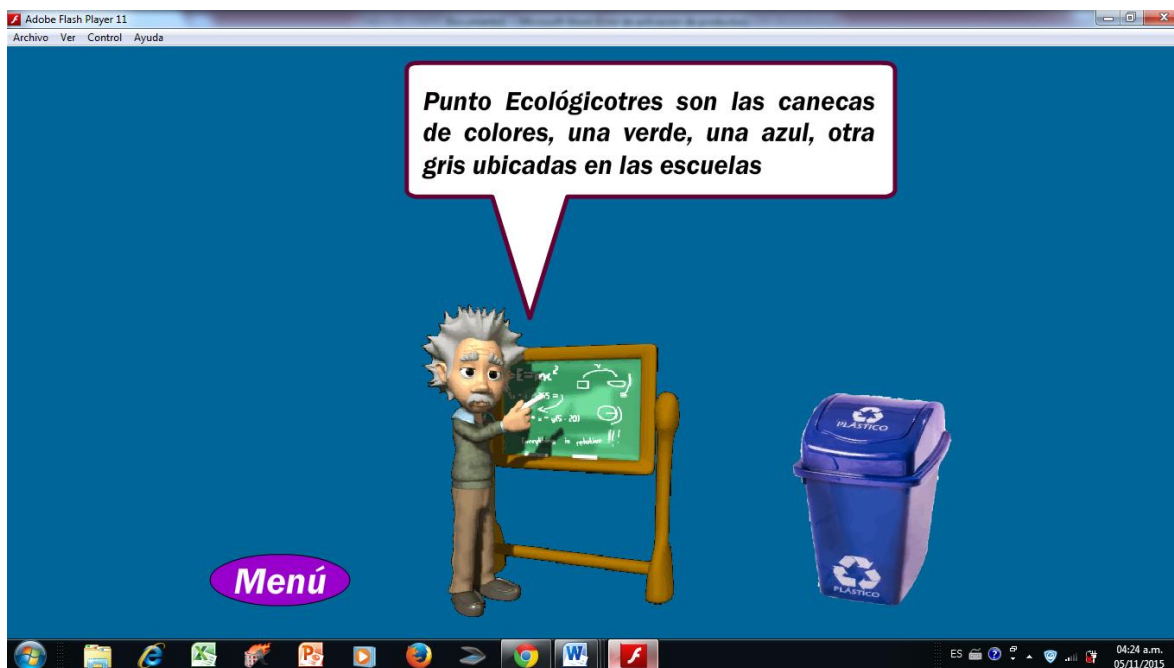




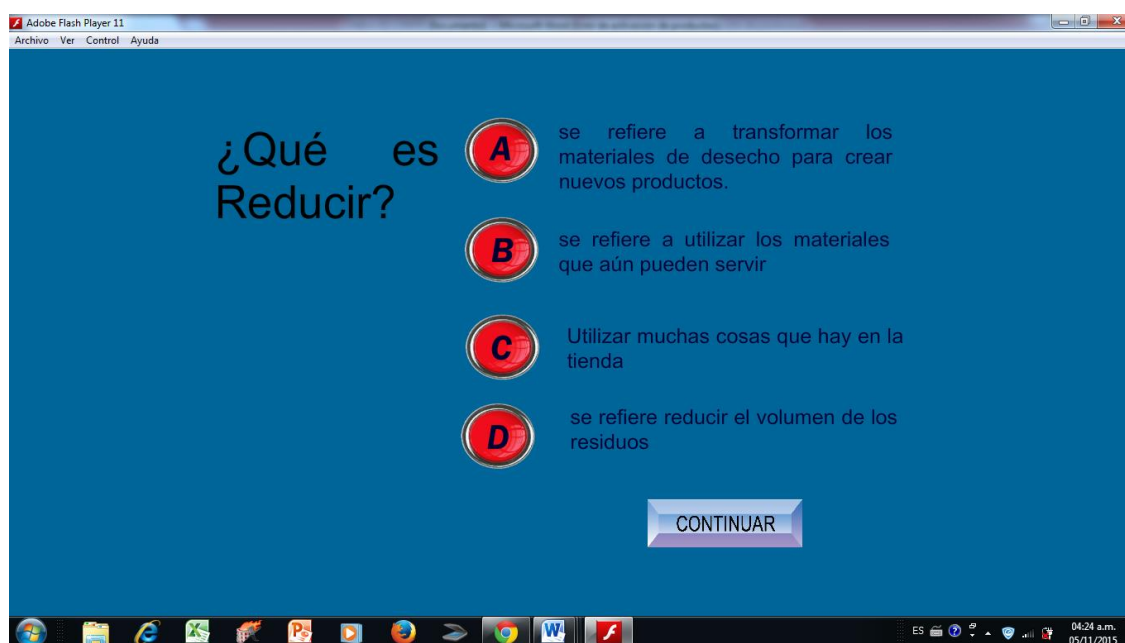
En este ejemplo, color gris, residuos como papel, cartón, periódicos, cuadernos, etc.



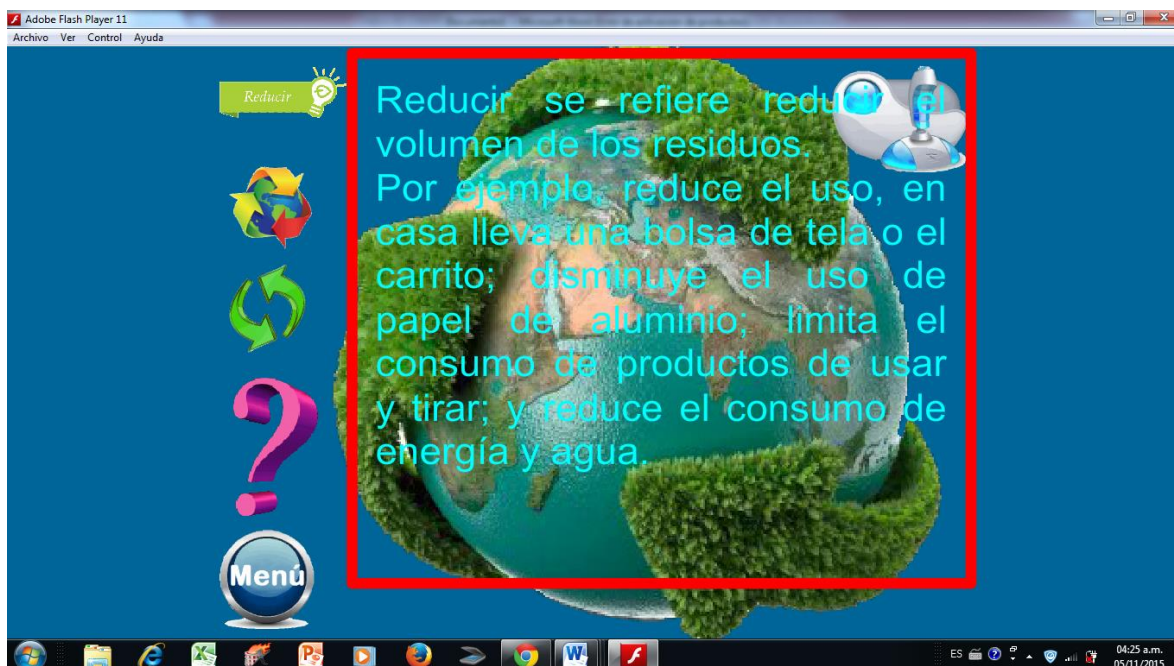
En este ejemplo, color azul, residuos plásticos como botellas de agua y de gaseosa.



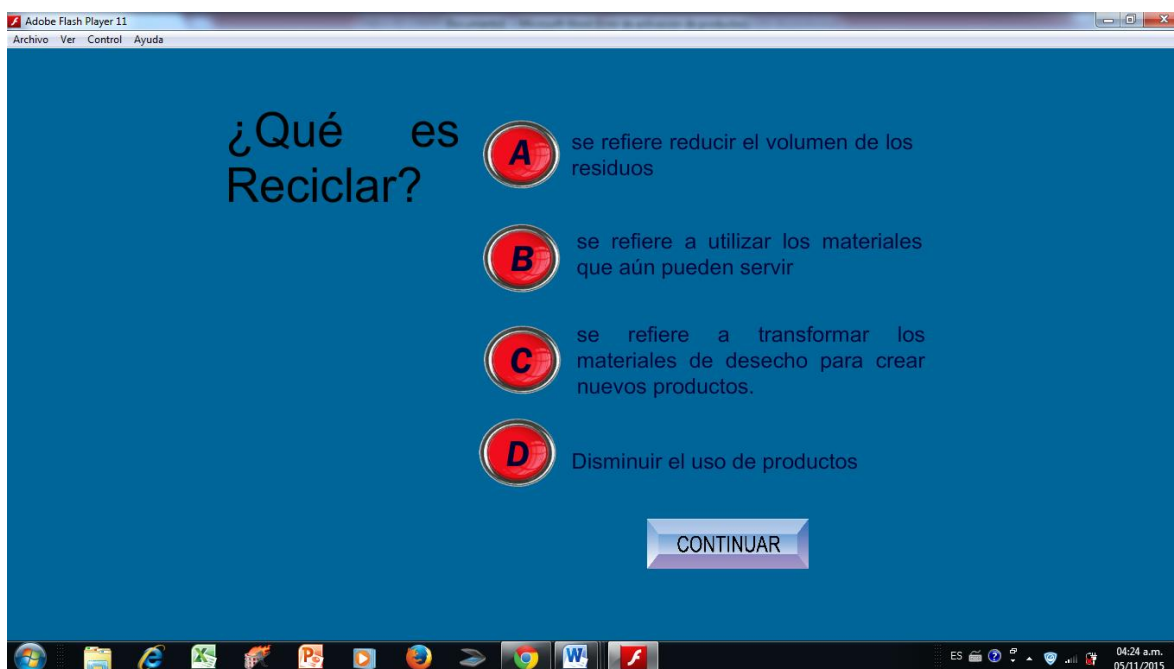
En este ejemplo, refuerzo sobre el concepto de punto ecológico y los colores de cada recipiente.



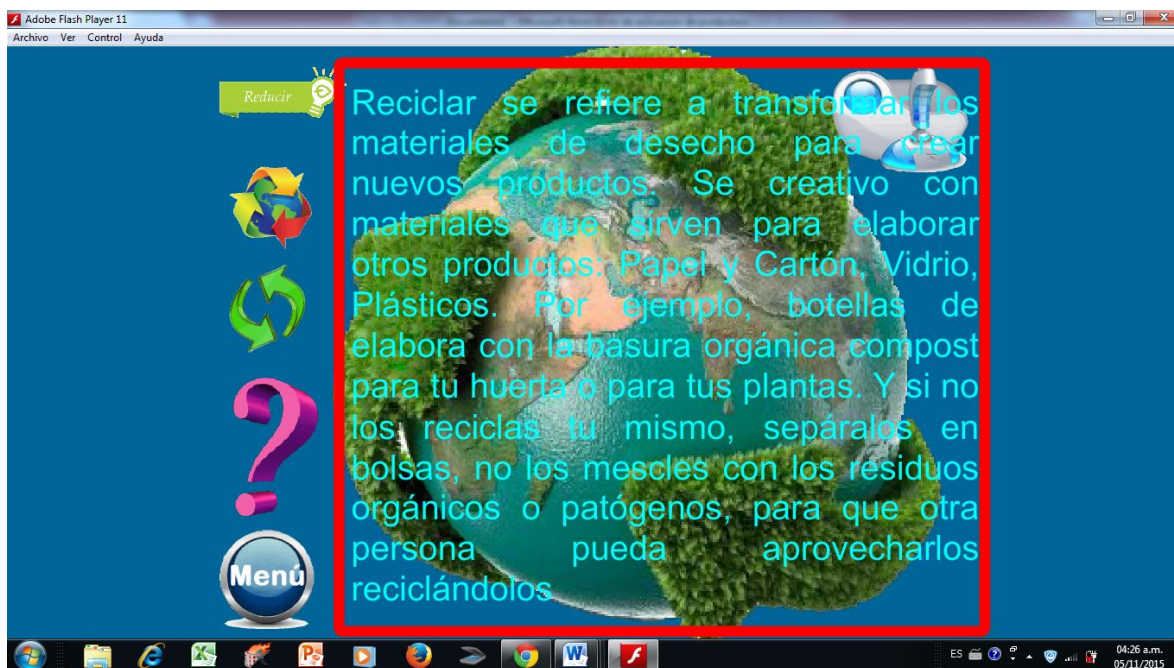
En el hipervínculo “Aprendo” los estudiantes responden preguntas respecto a las tres R, comenzando por el concepto de Reducir, donde se le presentan varias opciones de respuesta y estos deben elegir la que creen correcta.



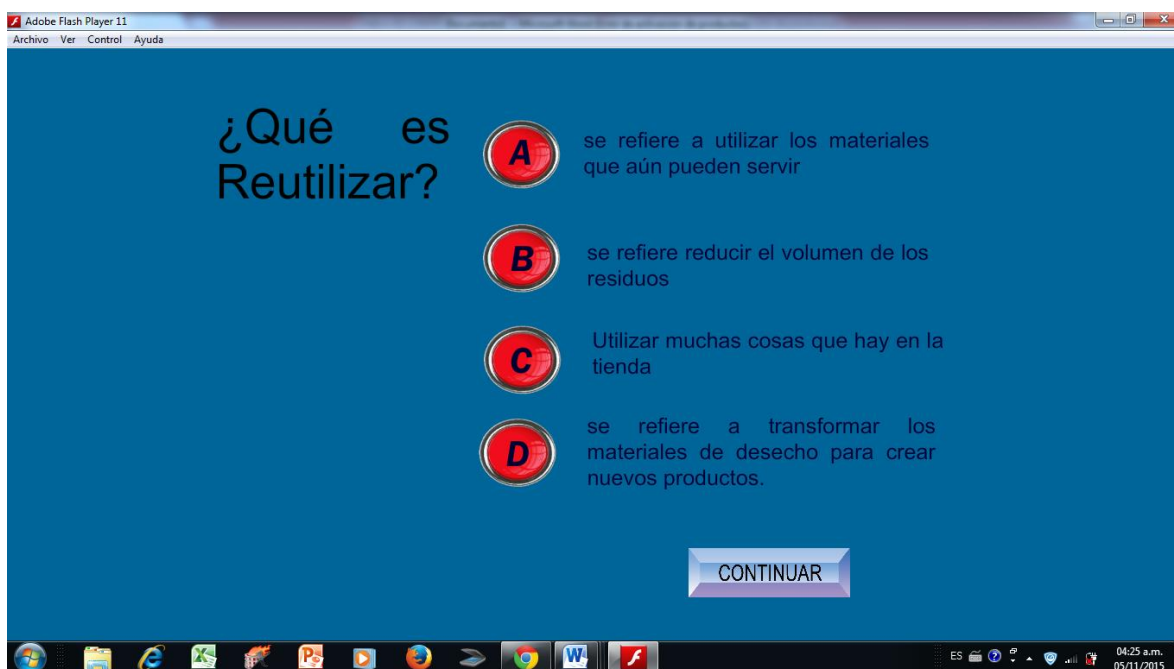
Después de que el estudiante responde la primera pregunta, esta es reforzada con un concepto más amplio, y con ejemplos de la vida diaria.



Para este caso los estudiantes responden ¿Qué es Reciclar? Y el procedimiento es igual al de la pregunta anterior.

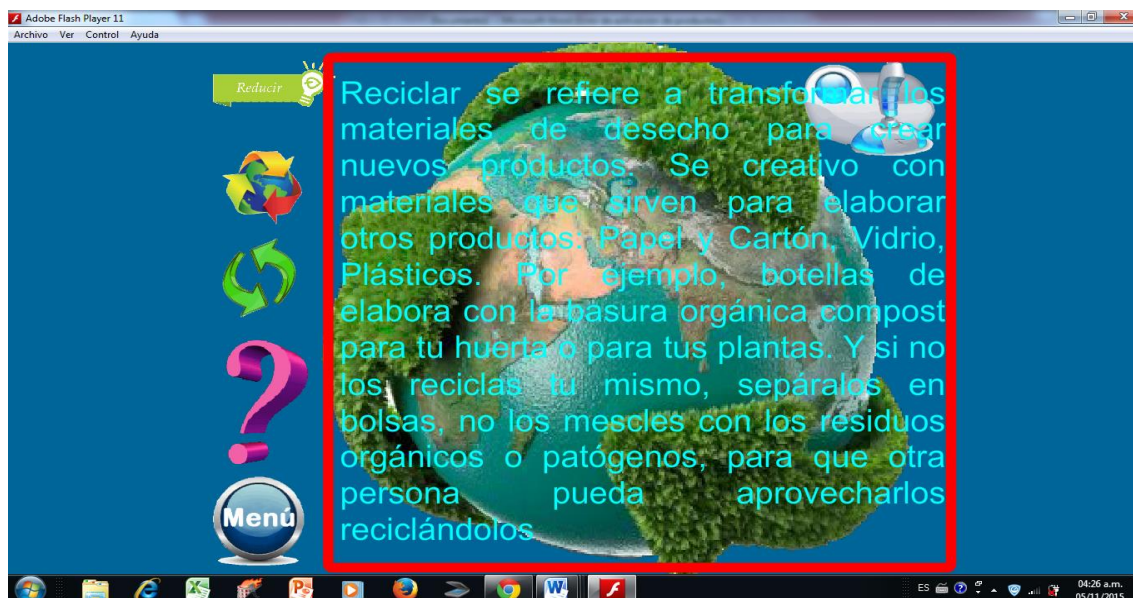


De la misma manera que en el punto anterior, el concepto de reciclar es reforzado y se ponen ejemplos del diario vivir de los estudiantes.



Para este caso los estudiantes responden ¿Qué es Reutilizar? Y el procedimiento es igual al de las preguntas anteriores.





De la misma manera que en los puntos anteriores, el concepto de reutilizar es reforzado y se ponen ejemplos vivenciales.

En el hipervínculo “Reflexiono”, los estudiantes acceden a un video el cual se resume a continuación:

El colombiano produce desechos sólidos que no son de la misma naturaleza, unos son orgánicos (material vivo que se descompone naturalmente), y otros inorgánicos producidos por el hombre, muchos tardan en descomponerse pero pueden ser reutilizados para hacer materiales nuevos.

Los dos tipos de residuos van a parar a los botaderos o rellenos sanitarios y en un alto porcentaje van a dar a ríos, lagunas o botaderos de cielo abierto donde producen enfermedades, moscos, y malos olores.

Teniendo en cuenta la afectación hacia la naturaleza, existen rellenos sanitarios, los cuales son una especie de botadero de basura los cuales cuentan con técnicas bastante complejas para el manejo de los residuos, evitando malos olores y la propagación de plagas, sin embargo, se hace

claridad en que dicho proceso sería más fácil y más útil, si las personas realizaran desde sus hogares una buena labor de reciclaje.

#### 4.3 Estrategias y actividades

<b>OBJETIVO GENERAL</b>	Fomentar el interés de los estudiantes de tercer grado de la Sede Atanasio Girardot de la Institución Educativa José María Carbonell, La Esmeralda, Arauquita, Arauca, por el manejo de los residuos sólidos, utilizando las TIC como herramienta metodológica.	
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
Determinar la forma en que están manejando los residuos sólidos los estudiantes en mención, por medio de un diagnóstico.	Observación y análisis del entorno escolar y forma como los estudiantes manejan habitualmente los residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Salidas de campo</li> <li>• Selección del grupo muestra</li> <li>• Encuesta</li> <li>• Recolección de residuos</li> <li>• Campañas y jornadas de aseo</li> <li>• Análisis de las noticias locales y nacionales sobre el medio ambiente.</li> <li>• Elaboración de trabajos manuales con material reciclable.</li> <li>• Observación</li> <li>• Registro en el diario de campo</li> </ul>
Utilizar las TIC como metodología en la sensibilización en los temas ambientales que lleven a interiorizar en los niños la problemática del tratamiento	Implementar y observar la aceptación de herramientas que sean útiles para incentivar el manejo de los residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historietas</li> <li>• Juegos</li> <li>• Videos</li> <li>• Cuestionarios</li> <li>• Observación</li> </ul>

de los residuos sólidos.		
Aplicar el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), a los estudiantes en mención	Dar a conocer la herramienta a los estudiantes, haciendo énfasis en su utilidad e importancia en el manejo de los residuos sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación del flash</li> <li>• Observación</li> <li>• Aportes y corrección al flash</li> </ul>
Evaluar el manejo de los residuos sólidos por parte de los estudiantes luego de la aplicación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA).	Implementar la herramienta en un ambiente agradable y evaluar su aceptación y aplicabilidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación del flash con las correcciones</li> <li>• Entrevista grupal</li> <li>• Observación del grupo haciendo seguimiento en el entorno escolar</li> </ul>

Fuente: Autores del proyecto

#### 4.4 Personas responsables

Docente Jaime Alexander Arciniegas Granados

Docente Ella Cecilia Borrero Ortiz

Docente Yadibiz Gutiérrez Jaimes

#### 4.5 Personas receptoras

13 Estudiantes del grado 3-03 de la Sede Atanasio Girardot de la Institución Educativa José María Carbonell, La Esmeralda, Arauquita, Arauca.

#### 4.6 Recursos

##### ➤ Institucionales

- Sede Atanasio Girardot de la Institución Educativa José María Carbonell, La Esmeralda, Arauquita, Arauca.

##### ➤ Materiales

- Marcadores
- Tablero
- Computadores
- Recipientes para la basura
- Cámara fotográfica
- Cámara filmadora
- Carteleros

#### 4.7 Evaluación final

¿Volvieron a ver el flash?, Que de nuevo vieron y que les gustó?

Pote verde va todo lo orgánico, en el azul vidrio, plástico, gris, los tres se llaman puntos ecológicos, donde se van a echar todos los desechos, los residuos pero clasificados.

Reducir es reducir el volumen de los objetos, Reciclar, reutilizar los materiales que ya no se utilizan.

¿Cómo harían desde su casa para mejorar esta problemática?

Diciéndole a mi familia que me ayuden y si no, buscaría canchitas y las pintaría de colores e invitaría a los vecinos a reciclar y poner cada cosa en su recipiente para tener una vida sana.

¿Creen ustedes que el ser humano está dispuestos a enfrentar esta problemática ambiental?

Sí, todos tenemos que limpiar, los seres humanos y los animales asear para que el planeta sea maravilloso.

¿Qué precio vamos a pagar los seres humanos a causa de la contaminación del medio ambiente?

Los animales se van a morir, nos enfermamos, se enferma el planeta, el agua se va a acabar el planeta se contamina?

¿Cómo se puede solucionar la contaminación?

Recogiendo la basura y reciclando, recogiendo todo y ahorrando el agua reciclando en los



puntos ecológicos

¿Le parecieron adecuadas las actividades realizadas?

Aprendimos a reciclar, a cuidar el planeta, aprendimos muchas cosas

¿Les gustaron actividades de los computadores?

Si, aprendimos mucho, todo estuvo muy bonito e interesante.

#### **4.7.1 Análisis de la evaluación final.**

Una vez aplicadas todas las actividades e implementado el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), se procedió a realizar una entrevista grupal de evaluación, donde se abordó a los los niños con diversas preguntas respecto al manejo de los residuos sólidos, a lo cual respondieron con mucha propiedad.

En tal sentido, se pudo observar que los estudiantes comprendieron perfectamente la importancia que tienen para el medioambiente las actividades de reciclar, reducir y reutilizar, tanto desde su contexto educativo como social y familiar.

Por otra parte, cabe mencionar el impacto del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), pues el interés de los niños fue evidente, toda vez que el formato resultó atractivo y el mensaje fue claro y muy específico, logrando de esta manera que los estudiantes comprendieran el tema y se sensibilizaran respecto a la responsabilidad que les acude como agentes preservadores del medioambiente.

Es procedente mencionar, además, que el éxito de las actividades estuvo en la combinación entre la parte práctica en el colegio y la interacción directa con el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), pues el trabajo no estuvo limitado a una sola actividad, ya que fue complementado entre lo teórico y lo práctico, mediado todo esto, por una concientización sobre la importancia del correcto manejo de los residuos sólidos.

En conclusión, se puede afirmar que tanto las actividades realizadas en el colegio, como la

implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), produjeron los resultados esperados, pues se notó un cambio significativo en la actitud de los niños frente al tema del manejo de los residuos sólidos, lo cual quedó evidenciado en el trabajo realizado desde lo teórico y lo práctico. Lo cual quedó evidenciado con la aplicación de la entrevista grupal, como se puede observar en el Apéndice B.

## Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones

### 5.1 Conclusiones

Se logró mejorar el interés de los estudiantes de tercer grado de la Sede Atanasio Girardot de la Institución Educativa José María Carbonell, La Esmeralda, Arauquita, Arauca, por el manejo de los residuos sólidos, utilizando las TIC como herramienta metodológica, específicamente por medio de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA)

El logro de dicho cometido se gestó mediante la determinación de la forma en que estaban manejando los residuos sólidos los estudiantes en mención por medio de un diagnóstico, utilizando la técnica de la encuesta y de la observación directa, de lo cual es procedente resaltar los siguientes aspectos:

- Los estudiantes, en su mayoría, no se mostraban interesados por limpiar los lugares que encuentran sucios, lo cual denotaba cierto grado de negligencia hacia el óptimo manejo de los residuos sólidos.
- El 77% de los estudiantes aceptaron que en las horas del descanso, tiran al piso los residuos de los alimentos que consumían.
- A pesar de que el 92% de los estudiantes afirmaron conocer la utilidad de los recipientes ubicados en la escuela, se percibió que estos no eran manejados adecuadamente.
- En el mismo sentido, los estudiantes en su totalidad manifestaron conocer el significado del color de cada recipiente, pero como ya se mencionó, estos no estaban siendo utilizados adecuadamente.
- El 92% de los estudiantes aceptos que cotidianamente no separan los residuos orgánicos de los inorgánicos.

Con base en todo lo anterior, se diseñó un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), como estrategia metodológica para el adecuado manejo de los residuos sólidos, el cual consta de cinco pates bien definidas:

- Una parte introductoria
- Una parte de clasificación
- Una parte de aprendizaje
- Una parte de reflexión (video)

Una vez diseñado el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), se aplicó a los estudiantes en mención, desde el cual estos pudieron trabajar de forma interactiva y lograron comprender de mejor forma cada uno de los conceptos abordados, dando así cumplimiento a los objetivos de aprendizaje planteados en el proyecto.

Para finalizar, se realizó una evaluación grupal a los estudiantes sobre el tema específico, el cual fue contestado con mucha propiedad y dio cuenta de la efectividad del proyecto, destacando de este el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), el cual reforzó en gran medida todos los conceptos abordados.

## **5.2. Recomendaciones.**

Se recomienda a directivos y administrativos de la institución velar por el perfecto funcionamiento de los equipos de cómputo, con el fin de que estos sean utilizados de manera constante, tanto por los profesores como por los estudiantes.

De la misma manera, los directivos deben exigir de sus docentes, la implementación constante de las TIC en su proceso formador, ya que estas resultan atractivas e interesantes para los estudiantes,

Se recomienda a los docentes estar a la vanguardia en el uso de las herramientas digitales al servicio de la educación, pues la tendencia actual es la interacción por medio Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), los cuales resultan muy atractivos para los estudiantes.

Es de vital importancia que los docentes desarrollen sus actividades académicas con los estudiantes por medio de las TIC y que empiecen a evaluar el trabajo de los estudiantes desde allí.

Los estudiantes por su parte, deben dar el uso adecuado a los equipos y a la sala de informática.

También es de vital importancia que los estudiantes exijan a los docentes interactuar por medio de las TIC, con el fin de mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

### Lista de Referencias

- Alcántara, T. Maria Dolores. (2009). *Importancia de las Tic para la educacioón*. (I. 1.-6. 2922/2007, Ed.). Revista digital Innovación y experiencias educativas . Sevilla.
- Álvarez Rodríguez, Francisco & Cardona Salas, Pedro. (AÑO). *Metodología para el desarrollo de cursos virtuales basado en objetos de aprendizaje*. Recuperado el 25 de agosto 2015 de: <http://www.willydev.net/descargas/prev/metodovirtual.pdf>
- Bastos, Jaimes, Lizarazo, Manrique, Rozo, Jiménez, Ortiz, Carreño, Buitrago, Navarro & Jiménez (2012). *Diseño de una propuesta ambiental ecológica para la descontaminación visual de la institución educativa técnico industrial Rafael Pombo*. Saravena, Colombia
- Benayas, Calvo & Gutiérrez (2000). *Educación para el desarrollo sostenible*. Revista Iberoamericana de Educación: Madrid, España.
- Bello, Macías, Monjes & Sánchez (2012). *Reciclando en la escuela*. Provincia de Mendoza, Argentina.
- Calle & Vélez (2010). *Manejo integral de los residuos sólidos*. Medellín, Colombia.
- Camargo NOMBRE (2013). *Con las TIC aprendemos a reciclar*. Saravena, Colombia.
- Carvajal, Gutiérrez, Mendoza & Vera (2010). *Elaboración de postes para cercas*. Arauquita, Colombia.
- Castell R. Pablo Andrés. (AÑO) *Intruccional designer and e-learning consultant at Universidad Militar Nueva Granada*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2015, de <http://es.slideshare.net/pablocastell/objetos-virtuales-de-aprendizaje-ova>.
- Castellanos, R. M. (2008). Recuperado el 12 de Septiembre de 2015, de

<http://mejoraeducacionsecundaria.blogspot.com.co/>.

Chancosi, L. J., & Irua, C. R. (2009). *Estudio de la metodología que aplican los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de ciencias naturales en los estudiantes de los octavos y novenos años de educación básica de la sección nocturna del colegio experimental "Jacinto Colla. Ibarra: Universidad Técnica del Norte.*

Contitucion Nacional de Colombia

Decreto número 1743, de agosto de 1994

Flórez, R. (1993). *Constructivismo pedagógico y enseñanza por procesos* (Vol. [http://www.academia.edu/4390305/Constructivismo\\_Pedagogico\\_y\\_Ensenanza\\_por\\_Proceso](http://www.academia.edu/4390305/Constructivismo_Pedagogico_y_Ensenanza_por_Proceso)). (U. N. Abierta, Ed.) Santafé de Bogotá, Colombia : Mc Graw Hill .

Flórez (1995). *Hacia una pedagogía del conocimiento*. Mc Graw Hill. Santafé de Bogotá Colombia. p 238-242

Fraume, R. N. (2008). *ABC ilustrado de ecología y medio ambiente*. Bogotá: Grupo editorial Avanza.

García, L. C. (2012). *El reciclaje como pauta para el diseño*. Universidad Autónoma de San Luis de Potosí. [http://issuu.com/saragtz/docs/habitos\\_verdes](http://issuu.com/saragtz/docs/habitos_verdes).

Henao Octavio. (2014), *Una llave maestra las TIC en el aula*. Periódico digital Al Tablero. Bogotá.

I.N.E. (1999). Recuperado de: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/133/manejo.html>.

Ley 115 de 1994

La Ley 1341 del 30 de julio de 2009

Medina, J., Jiménez, I., Aguirre, I., Vallejo, S., Tobón, R., & Jiménez, M. (2001). Instituto nacional de ecología, minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos, publicado por Secretaria de medio ambiente y recursos naturales . México 16-17.

Revista Calidad en la Educación Superior Programa de Autoevaluación Académica Universidad Estatal a Distancia ISSN 1659-4703 Costa Rica [revistacalidad@uned.ac.cr](mailto:revistacalidad@uned.ac.cr)

Rodríguez, P. A. (2011). <http://rodriguez-peralta.blogspot.com.co/2011/03/concepcion-psicologica-del.html>. Recuperado el 13 de Agosto de 2015

Sebasto, S. P. (2007). <http://www.jmarcano.com/educa/njsmith.html>. (T. Educativos, Editor) Recuperado el 23 de Agosto de 2015

UPTC. (1994). *TIC y ambientes de aprendizaje* .

Valderrama, V. L. (2014). <http://manejoderesiduosfranluvava.blogspot.com.co/2014/09/que-es-un-residuo-es-cualquier-objeto.html>. Recuperado el 12 de Agosto de 2015

Velázquez, F. (2001). *Educación ambiental: Orientaciones, actividades, experiencias*.

Yáñez (2013). Aprovechemos las TIC para aprender a querer nuestro sitio de estudio. Villa Caro, Norte de Santander.



# Anexos

**Anexo A. Consentimiento informado**

La Esmeralda Noviembre 10 de 2015

Señor

Padre de familia:

Ana Milena Serrano

Cordial saludo,

Por medio de la presente me dirijo a usted para concebir su permiso o autorización, para permitir publicar fotos en páginas de internet de su hijo (a) Keiler Smith Meza S., el cual se encuentra cursando el grado 303 en la Institución José María Carbonell, sede Atanasio Girardot.

Estas publicaciones serán de tipo pedagógico e informativo que permiten dar a conocer actividades realizadas en el proyecto de grado de la especialización en informática y multimedia de la fundación universitaria Los Libertadores.

De antemano agradecemos su atención.

ACEPTO SI X NO       

ANAMILENA SERRANO ROCHA

Firma 68.251368.

**Anexo B. Encuesta****ENCUESTA A ESTUDIANTES****Objetivo**

Determinar el manejo que dan los estudiantes a los residuos sólidos y su conocimiento de algunas normas para hacerlo.

1. ¿Cuándo ves un lugar lleno de basura, lo limpias?
2. ¿Cuándo comes en la hora de descanso, botas al piso los residuos?
3. ¿Conoces para qué son los recipientes que hay en la escuela que están con diferentes colores?
4. ¿Saben que son estos colores y para qué sirven?
5. ¿Sabes reciclar?
6. ¿Coloca los plásticos en cualquier recipiente?
7. ¿Botas constantemente papeles al piso?
8. ¿Cuándo haces aseo en el colegio separar las hojas de árboles de los plásticos?
9. ¿Te gusta utilizar cosas que se desechan?
10. ¿Te gusta recolectar tapas o botellas de plástico para trabajos manuales?

## encuesta manejo de residuos sólidos en los alumnos de tercero

ENCUESTA DIAGNOSTICA  
APLICADA A LOS ESTUDIANTES DE 3-03

Hola:

¿Cómo estás? Estamos trabajando en un estudio que sirve para elaborar un diagnóstico en la sede Atanasio Girardot para la tesis de grado de la especialización en informática y multimedia en educación de la fundación universitaria los libertadores .  
Queremos conocer algunas cosas en tu escuela, sobre el manejo de los residuos sólidos .

Te pedimos que respondas con mucho cuidado y con base a lo que piensas y sientes. Sólo nos interesa saber la verdad y tu opinión sincera. No hay respuestas buenas ni malas. Ni tus respuestas en esta encuesta ni aquellas que contestaste en las pruebas van a influir en tus notas en la escuela.

(Muchas gracias!

Yisel Rugeles Holguin



1. ¿CUANDO VEZ UN LUGAR LLENO DE BASURAS LO LIMPIAS?

- ☒ AVECES  
☐ SIEMPRE  
☐ NUNCA

2. ¿CUANDO COMES EN LA HORA DE DESCANSO ,BOTAS AL PISO LOS RESIDUOS ?

- ☐ AVECES  
☐ SIEMPRE  
☐ NUNCA

3. ¿CONOCES PARA QUE SON LOS RECIPIENTES QUE HAY EN LA ESCUELA QUE ESTAN CON DIFERENTES COLORES?

- ☐ SI  
☐ NO

4. ¿SABEN QUE SON ESTOS COLORES Y PARA QUE SIRVEN ?

- ☐ SI  
☐ NO

5. ¿SABES RECICLAR ?

- ☐ SI  
☐ NO

6. ¿COLOCAS LOS PLASTICOS EN CUALQUIER RECIPIENTE ?

- ☒ SI  
☐ NO

7. ¿BOTAS CONSTANTEMENTE PAPELES AL PISO?

- ☐ SI  
☒ NO

8. ¿CUANDO HACES ASEO EN EL COLEGIO ,SEPARAS LAS HOJAS DE LOS ÁRBOLES Y

## **Anexos C. Entrevista grupal**

### **Cuestionario para entrevista grupal**

1. ¿Para usted que es reciclaje?
2. ¿Qué es reciclar?
3. ¿Cuáles recipientes?
4. ¿Qué importancia tiene para el medio ambiente el reciclaje?
5. ¿Cuáles son los efectos para el medio ambiente no reciclar?
6. ¿Qué se puede reciclar?
7. ¿Por qué cree que es conveniente reciclar?
8. ¿En su hogar que se recicla?
9. ¿Dónde se puede reciclar?
10. ¿Debería haber más información de este tema?
11. ¿Cómo motivaría a sus compañeros a reciclar?

## Anexo D. Diario de campo

Diario de campo

Fecha: julio 6/2015

Tipo de actividad: recolección de basura en la sede Atanasio Girardo

Objetivo: recoger los residuos sólidos presentes en el establecimiento.

Descripción: Los estudiantes del grado 303 de la I. E. José María Corbani al llegar a la escuela, junto con su titular se dedicaron a recoger la basura presente en la escuela, en la primera hora de clases, ya que esta semana nos corresponde la disciplina.

Experiencia: Los niños involucrados en el proyecto encabezaron la limpieza, formando grupos de trabajo. Organizaron los desechos en sus respectivos recipientes.

Fecha Agosto 12/2015

Tipo de actividad: Observar a los estudiantes a la hora del recreo, y ver donde depositan la basura.

Objetivos: Observar que uso le dan los niños a los recipientes destinados a la recolección de basura.

Descripción: La mayoría de estudiantes a la hora del recreo compran su merienda en la tienda escolar, los productos que más consumen son gaseosa en botellas plásticas, empaquetadas, bombones y virreyes.

Experiencia: A pesar de haber varios recipientes ubicados estratégicamente en diferentes puntos, algunos estudiantes los usan, pero la mayoría tiran los desechos al suelo, no tienen conciencia ambiental, no hacen caso de las recomendaciones que dan los profesores de disciplina y los titulares.



Fecha: Septiembre 18/2015  
Tipo de actividad: Limpieza de la escuela.  
Objetivo: Entregar la escuela limpia y ordenada.

Descripción: Al finalizar la semana escolar, los estudiantes y profesores responsables de la disciplina deben dejar la institución lo más limpia posible. Esta actividad se realiza a la última hora de clase del día viernes.

Experiencia: Al realizar la actividad por grupos es sorprendente ver la cantidad de residuos sólidos que se arrojan en las zonas verdes. Se organizaron para clasificar los desechos: plásticos, papeles, botellas, elementos orgánicos.



Fecha octubre 19/2015

Actividad: Observar el video de las tres R y jugar quien quiere ser millonario.

Objetivo: Concientizar a los estudiantes mediante el uso de las TIC el cuidado del medio ambiente y el uso de los residuos sólidos.

Descripción: Los estudiantes observaron con atención el video y respondieron algunas preguntas hechas por las docentes investigadores.

Se desarrollo el juego quien quiere ser millonario

Experiencia: se observa que los niños se concentran y aprenden más mediante el uso de las TIC, se mejora el orden y la disciplina en el aula de clase. También se puede ver que los niños llevan el mensaje a los otros compañeros.

## Anexo E. Evidencias















